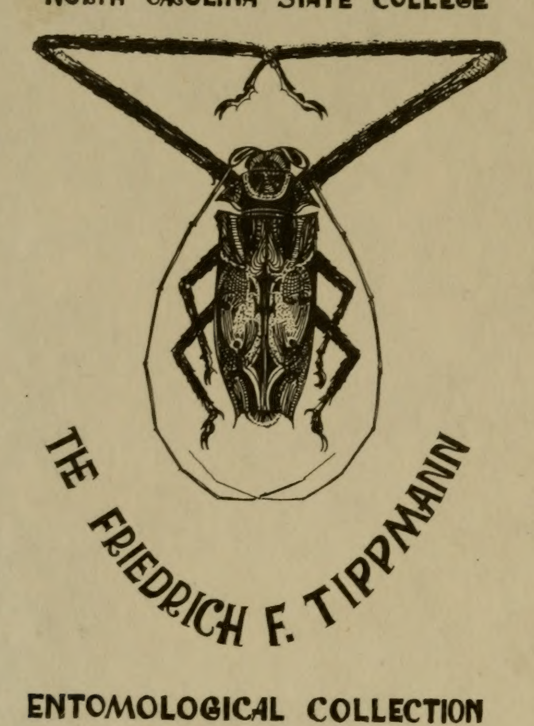



THE D. H. HILL LIBRARY
NORTH CAROLINA STATE COLLEGE
THE FRIEDRICH F. TIPPMANN
ENTOMOLOGICAL COLLECTION


N.C. STATE UNIVERSITY D.H. HILL LIBRARY
S00368997 %

Grundriß
der
Naturgeschichte.

Für Gymnasien und höhere Bürgerschulen

entworfen

von

Dr. Herm. Burmeister,
Lehrer der Naturgeschichte am Köllnischen Real-Gymnasium und
Privatdozenten an der Universität zu Berlin.

Dritte verbesserte Auflage.

Berlin,
bei G. Reimer.
1836.

Aus der Vorrede zur zweiten Auflage.

Den schnellen Absatz der ersten Auflage meines Grundrisses (sie erschien im Oktober 1833) habe ich für einen gültigen Beweis seiner Brauchbarkeit, in der ihm einmal gegebenen Gestalt, gehalten, und daher bei dieser neuen Ausgabe nur das geändert, was fehlerhaft war oder durch spätere Entdeckungen ein verändertes Ansehn erlitt. So dürften denn die wenngleich für den Umfang des Ganzen nur geringen Veränderungen doch wesentlich zu seiner Verbesserung beigetragen haben. —

Schon in der Vorrede zur ersten Auflage deutete ich die Kreise an, für welche dieses Lehrbuch bestimmt ist, und wiederhole hier nur, daß Ober-

quarta und die beiden Coetus von Tertia, oder wenn, wie bei einigen Gymnasien, auch Sekunda in zwei Coetus getheilt ist, noch besser beide Tertia und Unter-Sekunda die Klassen sind, in welche die Naturgeschichte, der Auffassung des vorliegenden Lehrbuches nach, passend verwiesen werden müßte. Man würde bei solcher Anlage des Unterrichtes in der untersten Klasse am zweckmäßigsten mit der Zoologie beginnen, und in dem einen Halbjahr die Rückgratthiere, in dem anderen die übrigen Gruppen durchnehmen. Darauf folgte in der nächsten Klasse die Botanik, auch jährig, im Winter die Terminologie oder der allgemeine Theil, im Sommer der spezielle, verbunden mit Excursionen. Für die dritte Klasse bliebe dann die Mineralogie, welche sich recht gut in einem halben Jahre vortragen läßt, wobei der Lehrer noch Zeit genug behält, die Krystallographie etwas weitläuftiger, als wie sie hier gegeben wurde, durchzunehmen, etwa in dem Umfange, wie ich sie in meinem Handbuch der Naturgeschichte (Berlin 1836. 8.) gegeben habe, worauf ich alle Diejenigen, welche sich ausführlicher

über nur angedeutete Gegenstände unterrichten wollen, verweisen möchte. Für das zweite Halbjahr in der dritten Klasse dürfte ein bündiger Kursus der Geologie, welchen sich freilich der Lehrer nach den vorhandenen Hülfsmitteln, unter denen sich de la Beche Geognosie, übersetzt von H. v. Dechen (Berlin 1832. 8.) als das brauchbarste auszeichnet, selbst entwerfen müßte, am geeignetsten sein; doch könnte er auch mit einem repetitorischen Vortrage der früher durchgenommenen Disciplinen ausgefüllt werden; besonders gehörte hieher dann die Darstellung des natürlichen Systems der Pflanzen, für welche ebenfalls mein Handbuch der Naturgeschichte als Anleitung dienen könnte. Derselbe Gang des Unterrichtes leidet übrigens auch auf Bürgerschulen seine Anwendung; auch für diese würde ich eine Reihenfolge der Disciplinen in der angegebenen Ordnung als die zweckmäßigste vorschlagen. Es hat auch in der Darstellung des Gegenstandes eine solche Stufenfolge des Unterrichtes mir vorgeschwebt, woraus sich denn auch eine mehr wissenschaftliche Haltung für die allgemeinen Theile der Botanik und Mineralogie ergeben

mußte; letztere namentlich dürfte einem Schüler der unteren Klassen immer unverständlich bleiben.

Da in der Naturgeschichte alles auf Anschauung ankommt, so versäume der Lehrer ja nicht, die berührten Gegenstände den Schülern, so viel es sich thun läßt, selbst vorzulegen. Präparate werden wohl die wenigsten Schulen besitzen; auch reichen gute Abbildungen hin, ja sind in vielen Fällen, besonders bei niederen Thieren, vorzuziehen; da sie schon die charakteristischen Merkmahle ganz besonders hervorheben. Leider fehlt es noch immer an einer zweckmäßigen Sammlung für den Bedarf eines Schülers, daher ich schon in der Vorrede zur ersten Auflage einen zoologischen Schulatlas ankündigte. Derselbe ist, trotz mancher Hindernisse, so weit gediehen, daß das erste Heft zu Ostern erscheinen kann, und ich hoffe, daß er sich durch Brauchbarkeit und Wohlfeilheit, wie dieser Grundriß, dem er sich ganz anschließt, empfehlen wird. Er ist übrigens so eingerichtet, daß er selbst dem Studirenden noch Mittel zur Aufklärung bietet, mithin den Bedürfnissen eines Gymnasialvortrages vollkommen entspricht. Beim Studium der Botanik sind Abbil=

dungen weniger nöthig. Leicht kann der Lehrer die eigenthümlichen Formen, welche in der Terminologie erklärt werden, durch schnell an der Tafel entworfene Umrisse erläutern, und diese Art der Verdeutlichung hat noch den Vortheil, daß der Schüler den Gegenstand gleichsam vor seinen Augen entstehen sieht. Ich habe diese Methode nicht bloß in der Botanik, sondern auch in der Zoologie, als höchst zweckmäßig erkannt, auch darauf gehalten, daß die Schüler alle von mir vorgezeichneten Figuren sogleich in einem besondern Hefte copiren und während der Repetition als Fingerzeige benutzen. Freilich gehört dazu eine sichere Hand und treue Phantasie; allein ohne diese kann ein Naturforscher überhaupt nichts anfangen, und daher darf ich sie, als nothwendige Eigenschaften jedes Naturhistorikers, wohl bei den Lehrern der Physiographie voraussetzen.

Vorrede
zur dritten Auflage.

Ich habe mich bemüht, bei dieser neuen Auflage nur solche Verbesserungen anzubringen, welche durch den Fortschritt der Wissenschaft nothwendig wurden, oder die mir, als eben nicht überflüssige Detailangaben, besonders für die genauere Unterscheidung von Wichtigkeit schienen; alles Uebrige ist geblieben. Der in der Vorrede zur zweiten Auflage angedeutete Atlas ist inzwischen schon erschienen, wenigstens 3 Hefte desselben; er kann von der Verlagshandlung, so wie auch durch alle übrigen Buchhandlungen Deutschlands, bezogen werden. Seine Ausführung wird ihn Allen am besten empfehlen.

Berlin im August 1836.

Burmeister.

Einleitung.

§. 1. Die Naturgeschichte handelt von den Formen, dem Wesen und den Aehnlichkeiten der Naturkörper, sowohl dem äußeren als auch dem inneren Baue nach. Sie beschreibt dieselben und stellt sie, ihrer Verwandtschaft gemäß, in größere und kleinere Gruppen (Klassen, Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten) zusammen.

§. 2. Die Naturkörper zerfallen ihrer Gestalt und inneren Einrichtung nach in zwei große Gruppen.

Die einen bestehen äußerlich wie innerlich aus verschiedenen Theilen, deren jeder eine gewisse ganz bestimmte Verrichtung hat, vermittelst welcher diese Naturkörper sich erhalten. Man nennt diese Theile ihre Werkzeuge oder Organe, und die Naturkörper darnach organische.

Die anderen bestehen entweder gar nicht aus verschiedenen Theilen, oder aber wenn sie aus verschiedenen Bestandtheilen bestehen, so hat doch keiner derselben eine Verrichtung zur Erhaltung des Ganzen; es fehlen ihnen also die Werkzeuge oder Organe, weshalb man sie anorganische Naturkörper genannt hat. Solcher Art sind alle Mineralien, die Steine, Metalle u. dgl. m.

§. 3. Die organischen Naturkörper theilen sich wieder in zwei große Gruppen, nehmlich:

a) in solche, unter deren Werkzeugen sich einige finden, welche den Naturkörper ganz oder zum Theil in Bewegung setzen. Naturkörper dieser Art sind die Thiere.

b) in solche, denen die Werkzeuge zur Bewegung, mithin auch die Fähigkeit sich bewegen zu können, mangeln; diese nennt man Pflanzen.

§. 4. Die Thiere und Pflanzen als organische Naturkörper nennt man auch lebendig, und schreibt also beiden Leben zu.

Was ist aber das Leben?

Das Leben ist Thätigkeit aus eigener Kraft, eine Thätigkeit also, die keinen Grund von außen erhält, sondern die sich selbst antreibt, die lediglich ihrer selbst wegen thätig ist.

Es ist allgemein bekannt, daß man auch für die verschiedenen Veränderungen der leblosen Materie gewisse Kräfte als Ursachen betrachtet, und daß wir die Kräfte, welche die Veränderung oder die Thätigkeit derselben überhaupt veranlaßten, nachweisen können als ausgegangen von anderen Materien oder hervorgerufen durch deren Kräfte. Kein lebloser Körper theilt sich von selbst, sondern erst in Folge einer von außen einwirkenden Kraft, kein lebloser Körper bewegt sich wieder, wenn er in Ruhe versetzt worden, aus eigenem Antriebe; keiner ruhet, so lange er noch eine bewegende Kraft hat, wenn ihn nicht eine andere Kraft festhält. — Aber die lebendigen Körper thun dies alles aus freiem Antriebe; die Pflanze saugt Nahrung ein, eben so das Thier, ohne daß äußere Kräfte dazu auffordern; jene treibt Schößlinge, Zweige aus freiem Antriebe, diese bewegen sich hin und her, ohne von fremden Kräften aus ihrer Ruhe gestört worden zu sein u. s. w. Dieses freie Handeln also ist der wesentliche Unterschied der lebendigen und leblosen Körper.

§. 5. Nach der angegebenen Verschiedenheit der Naturkörper zerfallen dieselben in drei große Gruppen, die man Naturreiche nennt, und eben so theilt sich die Naturgeschichte in drei große Abtheilungen, welche sind:

a) Die Naturgeschichte der Thiere, oder die Zoologie, welche vom Thierreich handelt.

b) Die Naturgeschichte der Pflanzen, oder die Botanik.

c) Die Naturgeschichte der anorganischen, leblosen Naturkörper, oder die Mineralogie.

Erster Abschnitt.

Zoologie.

§. 6. **Thiere** (animalia) sind organische Naturkörper mit willkürlicher Bewegung.

Unter einer willkürlichen Bewegung verstehen wir eine solche Bewegung, die von dem freien Entschluß (Willen) des sich bewegenden Körpers allein abhängt, und keiner anderen Anregung von außen bedarf. Das Vermögen, den Ort, wo sich der Naturkörper befindet, verlassen zu können, in welchem man gewöhnlich die willkürliche Bewegung überhaupt ausgedrückt glaubt, kommt nicht allen Thieren zu, es fehlt den festgewachsenen Polypen, Muscheln und manchen Parasiten.

§. 7. Die Thiere, als organische Naturkörper, bestehen aus mehreren Organen oder Werkzeugen, welche zusammen ihren Leib bilden.

§. 8. Der Leib des Thieres zerfällt in drei große Abschnitte, nehmlich in den **Kopf** (caput), den **Rumpf** (truncus) und die **Glieder** oder **Gliedmaßen** (artus).

§. 9. Der **Kopf** kommt nicht allen Thieren zu, namentlich fehlt er den **Muscheln**, den **Seesternen**, **Medusen**, **Polypen** und **Infusionsthieren**, die man deshalb auch kopflose Thiere (animalia acephala) nennen könnte.

§. 10. Der **Rumpf** ist allen Thieren ohne Ausnahme eigen; einige haben nichts weiter als den Rumpf, diese nennt man wohl **Bauchthiere** (animalia gastrodea oder gastrozoa), weil der Bauch den Haupttheil des Rumpfes ausmacht.

§. 11. Die **Glieder** fehlen ebenfalls vielen Thieren, nehmlich allen Bauchthieren, dann auch vielen Würmern, wie dem Spulwurm, Regenwurm u. a. m.

§. 12. Jeder dieser drei Abschnitte des Thierleibes enthält gewisse Organe, welche nur an oder in ihm vorkommen.

Zugleich enthält aber auch jeder Haupttheil des Leibes andere Organe, die sich in allen dreien wiederfinden, diese sind:

a) Die Nerven (neuri), weiße Fäden, die sich wie die Zweige eines Baumes von einem Hauptstamm aus verbreiten und mit ihren äußersten Enden zu allen anderen Organen sich hinbegeben. Ihre Verrichtung ist die Empfindung, welche daher auch überall möglich ist. Sie entspringen endlich alle aus dem Gehirn (cerebrum), das im Kopf liegt, und als die Wurzel der Nerven angesehen werden kann.

b) Die Gefäße (vasa), Röhren, welche sich grade wie die Nerven zweigförmig verbreiten und zu allen anderen Organen begeben. Ihre Verrichtung besteht darin, den Nahrungsstoff des Körpers, oder das Blut, aus dem Herzen in alle Organe zu führen, damit diese aus ihm ihre Nahrung schöpfen, und den übrig gebliebenen Rest wieder zum Herzen zurückzuleiten. Die fortleitenden Gefäße heißen Arterien oder Pulsadern, die zurückführenden Venen oder Blutadern; erstere verrathen sich leicht durch ihre Bewegung oder Pulsschlag, daher sie auch Schlagadern genannt werden.

c) Die Muskeln (musculi), dicke, runde, oder flache, breite, gestreifte Organe, die aus lauter feinen Fasern bestehen, welche alle parallel neben einander, oder auch wohl in mehreren sich kreuzenden Schichten über einander liegen. Ihre Verrichtung besteht darin, die Organe, an welchen sie sich befinden, in Bewegung zu setzen, daher sie als die eigentlichen Bewegungsorgane der Thiere zu betrachten sind.

Zwischen den Muskeln liegt eine aus vielen Blasen und Maschen bestehende Schicht, die man wegen ihrer Bildung Zellgewebe nennt, und in welcher sich das Fett ansammelt. Seine Verrichtung ist die Muskeln, Gefäße und Nerven einzuhüllen, damit sie von außen geschützt sind. Beide, Muskeln und Zellgewebe mit dem Fett, bilden das Fleisch der Thiere.

d) Endlich bekleidet die Oberfläche aller Thiere die Haut (cutis), welche als eine schützende Hülle zu betrachten ist, un-

ter der die Organe, wie unter einem enganschließenden Schleier, versteckt liegen.

§. 13. Die Organe, welche sich nur in den einzelnen Hauptabschnitten des Leibes befinden, lassen sich am besten nach diesen Hauptabtheilungen betrachten.

§. 14. Der Kopf enthält die Sinneswerkzeuge, oder diejenigen Organe, welche für die Wahrnehmung äußerer Eindrücke ganz bestimmter Art berechnet sind. Es giebt deren vier.

a) Das Auge (oculus), oder das Organ, vermittelst welches wir sehen. Es liegt immer an der vorderen Seite des Kopfes, und ist in den meisten Fällen doppelt, sehr selten einfach, nicht selten mehrfach, häufig fehlt es ganz.

b) Das Ohr (auris), oder das Organ, vermittelst welches wir den Schall und die Töne, welche andere Körper von sich geben, wahrnehmen, liegt immer an der Seite des Kopfes, und ist stets, wo es sich auch finden mag, doppelt; sehr vielen Thieren fehlt das Organ des Gehörs vollkommen, andere hören, obwohl das Ohr noch nicht mit Bestimmtheit bei ihnen entdeckt worden.

c) Die Nase (nasus) als Geruchsorgan nimmt die Eindrücke wahr, welche gewisse flüchtige oder verdampfende Materien erregen; sie findet sich immer am Vordertheile des Kopfes unter den Augen, und besteht in der Regel aus einer doppelten Höhle, in welcher sich eine zarte mit Nerven versehene Haut verbreitet. Sehr vielen Thieren fehlt auch die Nase ganz.

d) Die Zunge (lingua) als Geschmacksorgan findet sich im Munde und besteht aus einem fleischigen, auch wohl von Knochen unterstützten Körper, der von einer weichen mit Nerven versehenen Haut überzogen ist. Das Thier erhält vermittelst des Geschmacks die Eindrücke, welche die auflöslichen Körper auf die Nerven der Zunge machen, daher nicht alle Dinge schmeckbar sind. Die Zunge ist allgemeiner verbreitet als die Nase, aber nicht bei allen Thieren, die eine Zunge haben, dient sie zum Schmecken.

§. 15. Im Rumpfe finden sich die **Ernährungs-** und **Fortpflanzungsorgane** der Thiere.

I. Die **Ernährungsorgane** haben den Zweck, diejenigen Stoffe, welche das Thier zu seiner Erhaltung bedarf, ihm zuzuführen und zuzubereiten. Diesen Zweck erreichen sie durch Aufnahme von **Nahrungsmitteln** und Veränderung derselben in die ernährende Substanz oder das **Blut**.

Aufgenommen werden die Nahrungsmittel durch den **Mund** (os), der allen Thieren eigen ist, in den **Magen** (ventriculus), woselbst sie in einen Brei verwandelt werden und nun in den **Darm** übergehen. Aus dem Darm saugen die Gefäße den Nahrungsstoff auf, und führen ihn zum **Herzen** (cor), einem muskulösen Sack, welcher durch Scheidewände in Kammern und Vorhöfe getheilt wird, die mit einander in Verbindung stehen. Von hier aus kommt er in die **Lunge** (pulmo), damit er durch diese, vermittelst der eingeathmeten Luft, eine Veränderung (Reinigung) erleide, die ihn zur Ernährung der Organe geschickt macht. Nun ist der Nahrungsstoff wahres **Blut** (sanguis), das dann entweder zum Herzen zurückkehrt und aus ihm in alle Theile des Körpers vermittelst der **Arterien** oder **Pulsadern** geleitet wird, oder sogleich aus den Athmungsorgan in diese Gefäße übergeht. Der Theil des Blutes, welchen die Organe übrig gelassen haben, kehrt mit dem neu aus dem Darm aufgesogenen Saft durch die **Venen** ins Herz zurück. So läuft also das Blut auf einer Kreisbahn im Körper umher, welche Bewegung deshalb **Kreislauf** genannt wird. —

§. 16. Die Organe, welche wir so eben kennen gelernt haben, liegen so im Rumpf, daß die **Lunge** den obersten Theil desselben ausfüllt. Ihre Verrichtung heißt **Athmung** oder Respiration. Zwischen der **Lunge**, die aus 2 Hälften besteht, liegt das **Herz**. Dieser ganze Raum, welchen beide einnehmen, heißt **Brustkasten** (thorax); bei den Säugethieren ist er durch ein Fell, das **Zwerchfell**, von dem übrigen Theil des Rumpfes getrennt. Gleich unter dem Zwerchfell liegt in der Mitte und links der **Magen**, rechts neben

ihm die Leber (hepar), von welcher die Galle (bilis) abgesondert wird, eine grünlichgelbe bittere Flüssigkeit, die in den Darm fließt, und die Verarbeitung der Nahrungsmittel, welche wir Verdauung (digestio) nennen, mit bewirken hilft. Der ganze Raum unter dem Zwerchfell heißt Bauchhöhle (abdomen oder venter), und enthält nur noch den Darm, der wieder aus dem Dünndarm (ilium) und Dickdarm (colon) besteht, welcher letztere sich in den After mündet. Auch finden sich in dieser Höhle noch die Nieren (renes), zwei Körper, die gegen den Rücken zu liegen, und die unbrauchbaren Flüssigkeiten aus dem Blute absondern, damit dieselben als Harn oder Urin wieder abfließen können. —

§. 17. II. Die Fortpflanzungsorgane sind Kanäle oder Säcke, in welchen Flüssigkeiten abgesondert werden. Beim Weibchen bilden sich in ihnen die Eier (ova), aus denen die jungen Thiere entstehen. Bei den Fischen z. B. heißen diese Säcke des Weibchens Rogen, des Männchens Milch. Die allermeisten Thiere entstehen aus Eiern, welche die Weibchen legen; einige, wie die Säugethiere, gebären lebendige Jungen, die von der Mutter ernährt, gesäugt, werden. —

§. 18. Die Gliedmaßen, der dritte Haupttheil des Thierleibes, dienen den Thieren als Bewegungsorgane, daher sie vorzugsweise aus Muskeln bestehen; ihre Anzahl ist immer eine grade, auch sitzen sie stets einander gegenüber, symmetrisch an beiden Seiten des Leibes, und haben paarweis gleiche Gestalt und Größe. Dienen sie bloß zum Gehen oder Kriechen, so nennt man sie Füße (pedes); dienen sie zugleich zum Ergreifen oder Festhalten, so nennt man sie gemeiniglich Arme (brachia). Dienen sie bloß zum Ergreifen und Festhalten der Nahrung, so heißen sie Kiefer (mandibulae oder maxillae). Die Kiefer stehen in der Nähe des Mundes und meistens nur am Kopf. Fast immer bestehen die Gliedmaßen aus hinter einander liegenden Gliedern, die sich einzeln gegen einander bewegen können.

§. 19. Nach den Verschiedenheiten, welche sich im gan-

zen thierischen Bau vorfinden, zerfällt das Thierreich in 3 große Gruppen. Diese sind:

1. Die Bauchthiere, Gastrozoa. Ihr Leib ist ein bloßer scheiben- oder sackförmiger Rumpf, der freilich häufig in mehrere Strahlen ausläuft, aber niemals mit wahren Gliedmaßen versehen ist. Manche von ihnen haben einen Kopf, die meisten nicht.

2. Die Gliederthiere, Arthrozoa. Ihr Leib besteht aus vielen, hinter einander liegenden, gleichen oder ungleichen Ringen. Die meisten haben einen Kopf und wahre Gliedmaßen, anderen fehlen beide.

3. Die Rückgratthiere, Osteozoa. Im Innern ihres Körpers findet sich ein Gerüst harter Körper, die man Knochen nennt, und an welchem Gerüst oder Skelet alle übrigen Theile befestigt sind. Alle haben einen deutlichen Kopf, und die allermeisten vier mehr oder weniger ausgebildete Gliedmaßen.

Wir wollen mit der Betrachtung der letzteren Gruppe, weil sie die bekanntesten und größten Thiere enthält, den Anfang machen.

Erste Hauptgruppe.

Rückgratthiere.

§. 20. Die wesentlichste Eigenschaft dieser ersten Gruppe des Thierreiches ist die Anwesenheit des Skelets im Innern der hierher gehörigen Thiere, daher wir mit der Betrachtung desselben beginnen.

Das Skelet besteht aus Knochen, die in den Gelenken an einander stoßen, und durch Bänder an einander befestigt sind. Jeder Knochen (os) ist eigentlich ein zelliger Körper, in dessen Zellen sich phosphorsaure Kalkerde abgesetzt hat. Viele haben im Innern einen hohlen Raum, der mit einer fettigen Materie, dem Mark (medulla), angefüllt ist. An den Enden, da wo die gegen einander beweglichen Kno-

chen sich berühren, sind dieselben mit einer weichen, faserigen, weißen Substanz überzogen, deren Oberfläche sehr glatt ist, und die den Namen Knorpel (cartilago) führt; manche Knochen sind auch durch solche Substanz fest verbunden.

§. 21. Das Skelet zerfällt, wie der ganze Leib, in drei Abschnitte, nehmlich in den Kopf, den Rumpf und die Gliedmaßen.

Der Kopf des Skelets ist eine einzige große, von Knochen umgebene Höhle, Schädelhöhle genannt, in welcher das Gehirn liegt, und an welcher die übrigen Knochen befestigt sind. Sie bilden andere Höhlen, die sich am vordern Theil des Schädels befinden und die Sinnesorgane in sich aufnehmen; es sind: die Augenhöhlen, in welchen die Augen liegen, die Nasenhöhle und die Mundhöhle. Diese letztere umgeben die Kiefer, zwei hufeisenförmige Knochen, deren jeder aus 2 Hälften besteht, die vorn an einander stoßen, und an dem einen Rande häufig mit Zähnen besetzt sind. In der Regel kann nur der Unterkiefer bewegt werden; oft aber auch beide.

§. 22. Der Rumpf des Skelets besteht aus vielen einzelnen Knochen, die sich unter 3 Rubriken bringen lassen, nehmlich in Wirbel, Rippen und Becken.

Die Wirbel (vertebrae) sind kleine aus einem fast würfelförmigen Körper und einem von diesem ausgehenden Bogen bestehende Knochen, die durch Knorpelsubstanz so an einander hängen, daß sie einen großen Stamm, die Wirbelsäule, oder das Rückgrat, bilden. Die Bogen sind dabei nach außen gegen den Rücken zu gerichtet und bilden einen Kanal, in welchem ein dicker Nerve, der aus dem Gehirn kommt, und Rückenmark genannt wird, hinabläuft. Seitlich entspringen von ihm andere Nerven, die zwischen den Bogen hervorkommen, und am Rumpf, wie zu den Gliedmaßen sich verbreiten. Vom Bogen entspringen noch spitze Knochenfortsätze, einer grade nach außen und oben, der Dornfortsatz, zwei andere nach der Seite hin, einer an jeder Seite, die Querfortsätze. Nach ihrer Lage theilt man die Wirbel in fünf

Gruppen. **Halswirbel** heißen die ersten gleich hinter dem Kopf, die keine Rippen tragen; nach ihnen folgen die mit Rippen versehenen **Brustwirbel**, dann die ebenfalls rippenlosen, aber unter allen am stärksten gebauten **Lendenwirbel**, darauf die **Beckenwirbel**, an welchen das Becken sitzt, und die meistens zu einem Knochen, dem **Heiligenbein**, verwachsen; endlich die **Schwanzwirbel**, die kleinsten von allen, welche den Schwanz der geschwänzten Thiere bilden.

Die zweite Hauptform der Knochen des Rumpfes sind die **Rippen** (costae), dünne, schmale, halbkreisförmige Knochen, welche mit dem einen Ende an je zwei Wirbel stoßen, und hier durch Bänder in einer Gelenkung befestigt sind; das andere Ende setzt sich vermittelst eines runden Knorpelstücks an einen runden oder flachen, schmalen Knochen, der vorn auf der Brust liegt, und daher **Brustbein** (sternum) heißt. Dieses mit den Rippen und Rückenwirbeln bildet also den **Brustkasten**, in welchem Lungen und Herz liegen.

Das **Becken** (pelvis), der dritte Haupttheil der Rumpfknochen, bildet das untere Ende des Rumpfes, und besteht aus mehreren flachen, eine geräumige, aber nur zum Theil geschlossene, Höhle bildenden Knochen. Es hängt mit dem breiten Darmbein jederseits am **Heiligenbein**, und dient den Knochen der Hintergliedmaßen zum Ansatzpunkt.

Es kommt nicht bei allen Rückgratthieren vor, namentlich fehlt es allen Fischen, den Schlangen, und ist selbst noch bei den Säugethieren mitunter unvollkommen entwickelt. Alle diese Thiere haben dann auch gar keine oder unvollkommene Hintergliedmaßen.

§. 23. Die Knochen der Gliedmaßen bilden mehrere, hinter einander liegende Reihen, und erscheinen als ziemlich enge und feste Röhren, die an beiden Enden keulenförmig verdickt und abgerundet sind. Diese mit Knorpel überzogenen Enden bilden die Gelenke und heißen deshalb **Gelenkköpfe**. Die Rückgratthiere haben nur **vier** Gliedmaßen, von welchen das erste Paar am vorderen, das zweite in der Regel am hinteren Ende des Rumpfes befestigt ist. Das vordere Paar, beim Menschen **Arm** genannt, hängt an einem flachen brei-

eckigen Knochen, dem Schulterblatt, welches auf dem Rücken am Anfange des Brustkastens neben dem Rückgrat liegt, und bei denjenigen Thieren, die ihre vordern Gliedmaßen zu angreifenden Geschäften, als Graben, Klettern, Fliegen, Schwimmen gebrauchen, durch einen dünnen S-förmig gekrümmten Knochen, das Schlüsselbein (clavicula), mit dem Brustbein verbunden ist, sonst aber nur durch Muskeln mit dem Brustkasten zusammenhängt. An diesem Schulterblatt hängt der große Oberarmknochen, und an diesem zwei kleinere, dünnere, die Speiche und Elle, welche den Unterarm bilden. Wo Oberarm und Unterarm zusammenstoßen, befindet sich die Gelenkung, welche man Ellenbogen nennt. Auf die Knochen des Unterarms folgen mehrere (höchstens acht) kleinere Knochen, welche in 2 Reihen liegen, und das Handwurzelgelenk bilden, daher man sie Handwurzelknochen nennt. An diese stoßen so viele Knochen, als die Hand oder der Fuß Zehen hat, also 1, 2, 3, 4 oder 5; alle hängen unter sich durch Muskeln zusammen, und bilden die flache Hand oder den Plattfuß. Nun hat noch jede Zehe oder jeder Finger drei hinter einander liegende Knochen, mit Ausnahme der großen Zehe oder des Daumens, dem ein Glied weniger eigen ist, als den übrigen, so daß also, in der höchsten Zahl, jede Gliedmaße aus acht hinter einander liegenden Knochenreihen zusammengesetzt ist, mithin eigentlich 7 Gelenkungen haben muß.

Bei den Hintergliedmaßen, gewöhnlich Beine oder Hinterbeine genannt, hängt der Knochen der ersten Reihe, der Oberschenkelknochen, im Hüftgelenk am Becken; auf ihn folgen die zwei Knochen der zweiten Reihe, das Schienbein und das Pfeifenbein, welche im Kniegelenk an ihn gränzen. Auf diesem Gelenk liegt noch ein runder Knochen, die Kniescheibe. Fußwurzelknochen, welche die folgenden Reihen bilden, und im Hackengelenk an das Schien- und Pfeifenbein stoßen, giebt es höchstens sieben; dann folgen so viele Knochen, als Zehen am Fuß befindlich sind, welche den Plattfuß bilden und in einer Reihe

neben einander liegen; endlich die 3 Reihen der Zehenknochen. —

Von der eben gegebenen Beschreibung der Gliedmaßen weicht ihr Bau bei vielen Rückgratthieren sehr ab. Die Fische haben weder deutliche Gelenke, noch deutliche getrennte Knochen in den einzelnen Gelenken, ihre Zehen sind gliederlos und durch Haut zur Flosse verwachsen. Dies letztere gilt auch von den Wallfischen, denen die Hintergliedmaßen noch dazu beständig fehlen. Die Schlangen haben gar keine Gliedmaßen, und manchen Eidechsen fehlen theils die vorderen, theils die hinteren. Bei den Vögeln bilden die vorderen die Flügel, die hinteren die Beine. An diesen finden sich niemals Fußwurzelknochen, die Plattfußknochen sind in einen, den Lauf (tarsus), verwachsen, und dieser sitzt an dem Schienbein unmittelbar.

§. 24. Nächst dem Skelet ist es besonders die allgemeine Form, welche die Rückgratthiere von den übrigen unterscheidet. Ihr Kopf ist immer deutlich sichtbar; an ihm nehmen wir in den allermeisten Fällen die angegebenen 4 Sinnesorgane wahr. Blinde Rückgratthiere finden sich unter den Fischen (der Schleimaal, Myxine), den Amphibien (Caecilia; der Olm, Proteus), nicht unter den Vögeln, aber viele schwach sehende unter den Säugethieren (der Maulwurf, Talpa; die Blindmaus, Spalax u. a. m.). Das Ohr ist noch sehr versteckt bei den Fischen; den Amphibien fehlt der Gehörgang, daher das Trommelfell frei da liegt; den Vögeln fehlt die äußere Ohrmuschel, die also nur bei den Säugethieren vorkommt. Die Nase ist bei den Fischen eine bloße Grube jederseits am Oberkiefer, bei den übrigen eine in den Mund führende Höhle. Auch die Zunge dient wohl nur bei den Säugethieren zum Schmecken, bei den andern mehr zum Verschlucken. Die Kiefer haben bei Vögeln niemals Zähne, häufig bei den Fischen (nicht bei den Karpfen) und Amphibien (nicht bei den Schildkröten), in der Regel bei den Säugethieren (nicht bei den ächten Wallfischen und Ameisenfressern). —

Die Form des Rumpfes ist sehr verschieden, bald flacher oder schmäler und höher, wie bei den Fischen; bald länglicher runder, wie bei den Amphibien; bald kleiner und kahnförmig, wie bei den Vögeln; endlich am größten und stärksten, und nach allen Richtungen ziemlich gleichmäßig entwickelt, bei den

Säugethieren. Unter seinen inneren Organen sind besonders die zur Athmung dienenden am verschiedenartigsten. Die Fische haben Kiemen, d. h. büschel- oder kammförmige Fortsätze, in welche die Blutgefäße dringen, und nun frei vom Wasser umspült werden; ebenso einige Amphibien (die jungen Frösche). Bei den übrigen ist das Athmungsorgan eine Lunge, d. h. ein häutiger Sack, der inwendig mehrere in Verbindung stehende Zellen hat, an welchen sich die Blutgefäße verbreiten. In diesen Sack gelangt von außen durch die Luftröhre die Luft und umgiebt so die Gefäße. So ist das Athmungsorgan bei den meisten Amphibien, allen Vögeln und Säugethieren beschaffen. Das Blut der Rückgratthiere hat immer eine rothe Farbe; bei den Fischen und Amphibien ist es kalt, bei den Vögeln und Säugethieren warm, und hat hier eine Hitze von 28—32°. Der Darmkanal zeigt bei den verschiedenen Rückgratthieren besonders in der Länge große Verschiedenheit, den kürzesten haben die Fische, einen längeren die Amphibien, einen noch längeren die Vögel, den längsten die Säugethiere. Auch nach der Art der Nahrungsmittel richtet sich seine Beschaffenheit. Enger, aber fester, ist er bei den Fleischfressern; länger, weiter, aber dünner in seinen Häuten erscheint er bei den Pflanzenfressern. Seine Länge ist oft sehr bedeutend, häufig das Dreifache der Körperlänge, beim Menschen gewöhnlich 60—70 Fuß.

Daß die Rückgratthiere nur vier Gliedmaßen haben, wurde schon bemerkt; daß aber dieselben häufig fehlen und auch in ihrer Gestalt sehr verschieden sind, ist ebenfalls gesagt worden.

§. 25. Was die äußere Oberfläche des Körpers betrifft, so ist diese selten ganz nackt, sondern in der Regel mit haarigen oder knöchernen Gebilden bekleidet. Bei den Fischen und Amphibien sind es Schuppen oder Schilder, bei den Vögeln immer Federn, bei den Säugethieren meistens Haare, seltener Schuppen oder Schilder, aber nie Federn.

§. 26. Man theilt die Rückgratthiere in 4 Gruppen, welche Klassen genannt werden, sie sind allgemein bekannt und unterscheiden sich am leichtesten in folgenden Merkmahlen:

a) Säugethiere. Sie haben Zitzen, welche Milch absondern zur Ernährung der Jungen.

b) Vögel. Haben Federn und keine Zähne.

c) Amphibien. Sind nackt oder haben Schuppen und Schilder, aber niemals Flossen, sondern entweder keine Gliedmaßen, oder wahre Füße.

d) Fische. Haben Kiemen, Schuppen, Schilder oder keine Bedeckung, und Flossen, d. h. von Knochenstrahlen ausgespannte Hautlappen, als Gliedmaßen.

Erste Klasse.

Säugethiere, Mammalia.

§. 27. Außer der bemerkten Eigenthümlichkeit unterscheiden sich die Säugethiere noch in anderen Eigenschaften von den übrigen Ordnungen.

So hat ihr Kopf nur einen beweglichen Unterkiefer, der obere hängt fest mit dem Schädel zusammen. Die Zähne sind in den Kiefer eingebohrt, eingekeilt wie man's nennt, d. h. sie stecken mit kegelförmigen Wurzeln in darnach geformten Gruben. Auch unterscheidet man nach der Form der Zähne 3 Arten: Schneidezähne, welche vorn im Kiefer sitzen, und eine breite, meißelförmige Gestalt haben; Backzähne oder Mahlzähne, die ganz hinten im Kiefer stecken, mehr viereckig gebauet sind, und oben eine breite oder in Zacken auslaufende Fläche darbieten; und Eck- oder Augenzähne, auch Reißzähne genannt, welche zwischen den Schneide- und Backzähnen sitzen, und durch ihre spitze, kegelförmige Gestalt sich auszeichnen. Jeder Zahn zeigt 2 Haupttheile, die Krone, welche aus dem Kiefer hervorragt und von dem weißen, emailartigen Schmelz bekleidet wird, und die Wurzel, welche in der Höhle des Kiefers steckt und keinen Schmelz hat. Bei manchen Zähnen dringt auch der Schmelz ins Innere des Zahnes ein und bildet hier Leisten; solche Zähne werden schmelzfaltige, die übrigen mit Schmelz

überzogene Zähne genannt. Viele Säugethiere mit überzogenen Zähnen wechseln dieselben (schichten) nach einiger Zeit; die mit schmelzfaltigen Zähnen gewöhnlich nur die vorderen. Der Hals der Säugethiere besteht aus 7 Wirbeln, das Ai-Faulthier hat deren 9, einige Wallfische weniger. Die Anzahl der übrigen Wirbel ist sehr verschieden. Demnächst bieten besonders die Zahl der Zehen und ihrer Knochen Verschiedenheiten dar; einzehig ist das Pferd, zweizehig die Rinder, dreizehig das Nashorn, vierzehig das Schwein, fünfzehig die meisten, z. B. die Fledermäuse, meisten Affen und der Mensch, den wir, wegen der Uebereinstimmung seines Leibes, auch mit zu den Säugethieren rechnen. Steht von den 5 Zehen einer den übrigen so gegenüber, daß sich daraus eine Art Zange zum Ergreifen und Festhalten bildet, so nennt man diese Bildung Hand; wo nicht, schlechtweg Fuß.

Die Haut der Säugethiere ist selten nackt, wie bei den Wallfischen, meistens mit Haaren bedeckt, nicht selten aber auch mit Schildern, wie beim Armadill, oder Schuppen, wie beim Schuppenthier. Jedes Haar ist ein horniger Faden, der mit einer weichen kolbigen Wurzel in der Haut steckt, und durch diese seine Nahrung einsaugt, so lange das Haar wächst. Bei einigen Säugethieren wachsen die Haare beständig, bei andern fallen sie im Frühjahr und Herbst aus und werden von neuen ersetzt; dies nennt man rauhen. Die Lippen, Nase und Fußsohlen sind häufig von diesem Haarkleide frei. Die Augen haben zwei sie bedeckende Hautfalten, Augenlieder genannt, von welchen das obere das größere ist. An den Lippen zeigt sich meistens ein Bart stärkerer Haare, Bartborsten oder Schnurrhaare genannt. Am Ohre ist die Ohrmuschel, welche jedoch den Wallfischen und einigen Seehunden fehlt. —

Die Spitze der Zehen ist bei allen Säugethieren mit einer hornigen Platte oder Haken bedeckt, welchen man Nagel (unguis) nennt. Liegt derselbe flach auf der obern Seite der Zehe, so heißt er Plattnagel (lamina), biegt er sich über das Ende fort, so nennt man ihn Kralle (falcula), beklei-

det er das Ende wie ein Schuh, so heißt er Huf oder Klaue (ungula).

Vom inneren Bau der Säugethiere muß als Eigenthümlichkeit angeführt werden, daß nur bei ihnen Brust und Bauchhöhle durch einen flachen Muskel (das Zwerchfell) vollkommen getrennt sind, bei den übrigen Rückgratthieren aber mehr oder weniger zusammenhängen. Am obern Ende der Luftröhre findet sich ein eigenes Organ, der Kehlkopf, das zur Hervorbringung der Stimme behülflich ist. Sonst finden sich wenige Eigenthümlichkeiten. Daß die Säugethiere durch Lungen athmen, daß das rothe etwa 30° warme Blut aus der Lunge erst wieder ins Herz, welches aus 2 Kammern und 2 Vorhöfen besteht, zurückkehrt, ehe es in den Körper sich verbreitet, und daß sie lebendige Jungen gebären, welche die Weibchen mit Milch ernähren (säugen), muß noch bemerkt werden. Die Organe, welche diese Milch bereiten, und Zitzen oder Euter heißen, liegen bald mehr an der Brust (Affen), bald am untern Ende des Bauches (Rinder).

Man kennt gegenwärtig etwa 1000 verschiedene Arten von Säugethieren, die wieder in mehrere Hauptgruppen sich bringen lassen, zunächst nach der Bildung der Zehen in 3, wie folgt:

A. Nagelsäugethiere. Ihre Zehen sind mit Plattnägeln oder Krallen bewaffnet.	Erste Ordnung. Mammalia unguiculata.
a. Mit allen drei Zahnarten.	
Vorderglieder Hände. . . .	1. Fam. Mensch.
Vorder- und Hinterglieder Hände. .	2. — Affen.
Vorderfüße und Zehen durch eine Flughaut verbunden.	3. — Fledermäuse.
Vorder- und Hinterglieder Füße.	
Ohne einen Sack um die Zitzen.	4. — Raubthiere.
Mit einem Sack um die Zitzen.	5. — Beutelthiere.
b. Die Reiß- oder Augenzähne fehlen.	6. — Nagethiere.
c. Schneide- und Eckzähne oder alle fehlen.	7. — Zahnlose S.
B. Hufsäugethiere. Ihre Zehenspitzen sind von Hufen bekleidet.	Zweite Ordnung. Mammalia ungulata.
a. Eine Zehe an jedem Fuß. . .	8. Fam. Pferde.

b. Zwei Zehen an jedem Fuß. . .	9. Fam. Wiederkäuer.
c. Mehr Zehen an jedem Fuß. . .	10. — Dickhäuter.
C. Flossensäugethiere. Ihre Zehen sind durch eine Schwimmhaut verwachsen.	Dritte Ordnung. Mammalia pinnata.
a. Mit 4 flossenförmigen Füßen. . .	11. Fam. Seehunde.
b. Mit 2 flossenförmigen Füßen. . .	12. — Wallfische.

Erste Familie. Zweihänder, Bimana.

§. 28. Alle Gliedmaßen mit 5 Zehen, die vorderen Hände, die hinteren Füße. Alle Zehen mit Plattnägeln. Schnz. $\frac{4}{4}$. Eckz. $\frac{1,1}{1,1}$. Backz. $\frac{5,5}{5,5}$ *).

Hierher die einzige Gattung des Menschen (Homo), welche von Linne mit dem Zunamen des Weisen (H. sapiens) sehr charakteristisch bezeichnet wurde, denn die Vernunft ist es, welche den Menschen von allen Thieren vollständig unterscheidet, während sein Körper mit dem der Thiere vielfach übereinstimmt. —

Der Mensch wird sehr unbeholfen geboren, erhält am Ende des ersten Jahres die Zähne, lernt um diese Zeit gehen, vertauscht im achten Jahre seine Zähne mit neuen (schichtet) und erhält im achtzehnten bis zwanzigsten Jahre seine letzten 4 Backzähne (Weisheitszähne). Im 24sten Jahre ist er erwachsen und hat nun die Höhe von 5′ und 3—7″; kleinere und größere Menschen sind ungewöhnlich. Er geht allein von allen Thieren aufrecht, bedient sich allein der Sprache und hat allein eine vernünftige Seele. Er gedeiht in allen Zonen, und zerfällt nach seiner angebornen Verschiedenheit in 5 Hauptstämme.

1. Der Kaukasische St. Farbe weiß, Wangen röther; Stirn hoch, sanft gewölbt; Nase ziemlich senkrecht, mäßig, spitzer; Kinn zurückgezogen; Haare weich, gelockt; Bart stark. — Bewohnt Süd- und West-Asien, Nord-Afrika, ganz Europa und alle von dort aus bevölkerten Gegenden der Erde.

2. Der Mongolische St. Farbe gelb; Augen schwarzbraun, klein, schief nach oben gezogen; Wangen hervorragend; Nase klein, stumpf, breit; Haare schwarz, zottig; Bart schwach;

*) Durch diese Formel bezeichnet man im Kurzen die Zahl der Zähne jedes Kiefers; sie lautet umschrieben so: Schneidezähne vier in jedem Kiefer, Eckzähne jederseits einer in jedem Kiefer, Backzähne jederseits fünf in jedem Kiefer.

Kiefer zurückgezogen; Kinn vorstehend. — Bewohnt Mittel- und Ost-Asien bis gegen Nord-Amerika hin.

3. Der Amerikanische St. Farbe rothbraun; Gesichtszüge stark hervortretend; Stirn niedrig; Haar schwarz, straff; Bart schwach. — Bewohnte früher ganz Amerika, jetzt nur noch die inneren unkultivirten Gegenden.

4. Der Malayische St. Farbe braun, bald heller, bald dunkler; Haar großlockig, schwarz; Nase breit am Grunde; Stirn hervortretend; Lippen aufgeworfen. Bewohnt die Malayischen Inseln und Australien.

5. Der Aethiopische St. Farbe schwarz; Haar schwarz, kraus, wollig; Stirn flach, geneigt; Nase klein, stumpf; Lippen stark aufgeworfen; der Kopf nach dem Scheitel wie zusammengedrückt; Kiefer hervorragend. — Bewohnt Mittel- und Süd-Afrika, Neu-Holland und Neu-Guinea.

Man nimmt an, daß 1000 Millionen Menschen auf der Erde wohnen, und daß alle 33 Jahre eine Generation aussterbe, während etwa $\frac{1}{9}$ mehr geboren werden. Dies giebt für jede Minute 63 Todesfälle und 70 Geburten. Die Nahrung des Menschen ist gemischt theils aus dem Pflanzen-, theils aus dem Thierreich. Küstenbewohner und Nordländer essen mehr Fleisch; die Bewohner der heißen Zone mehr Pflanzenstoffe, besonders Früchte. —

Zweite Familie. Vierhänder, Quadrumana.

§. 29. Die Vorder- und Hintergliedmaßen sind Hände, beide meistens fünfzehig und mit Plattnägeln, bei einigen mit Krallen; Zitzen an der Brust. Augen nach vorn gerichtet. Sie leben auf Bäumen, und nähren sich fast alle von Früchten.

Die Affen, welche in diese Familie gehören, sind in ihrem Körperbau dem Menschen am ähnlichsten; doch unterscheiden sich die meisten schon durch den langen Schwanz, und alle durch die Behaarung des Körpers. Sie leben nur in der heißen Zone beider Welttheile und zeichnen sich durch ihr kluges und listiges Betragen, ihr nachahmungssüchtiges Naturell, aber auch durch ihre Tücke und Hinterlist aus. Die größeren Arten haben außerordentliche Stärke, und werden einzelnen Menschen gefährlich; sie vertheidigen sich durch Werfen mit harten Früchten, Schlagen mit Knitteln, und viele auch durch Beißen. Besonders thun dies die durch ein großes Gebiß ausgezeichneten Paviane. Viele Affen der alten Welt

haben ein nacktes Gesäß und Taschen an der innern Seite der Wangen (Backentaschen), beides findet sich bei denen der neuen Welt nicht.

a. Affen der alten Welt. Backzähne $\frac{5,5}{5,5}$. Nasenscheidewand schmal.

Der Orangutang (Simia satyrus) hat keinen Schwanz, keine Backentaschen und keine Gesäßschwielen; sein Gesicht ist nicht behaart, und die Haare am Vorderarm stehen rückwärts. Er lebt auf Borneo, wird bis 5′ hoch und hat eine kastanienbraune Farbe; jung besitzt er ein leichtes dem des Menschen nicht unähnliches Gebiß, das aber nach der Schichtung sich bedeutend vergrößert und paviansartig wird. Der alte Affe heißt dann Pongo. —

Der Gibbon (Hylobates lar) hat ebenfalls keinen Schwanz und keine Backentaschen, aber kleine Gesäßschwielen und sehr lange Vordergliedmaßen. Er ist ganz schwarz, mit weißem Bart rings um das Gesicht und findet sich in Ostindien. Wie der Vorige eine Seltenheit in Sammlungen.

Der gemeine Pavian oder Mandrill (Cynocephalus Maimon) hat einen nur sehr kurzen Schwanz, große breite Gesäßschwielen, Backentaschen, ein stark entwickeltes Gebiß mit großen Eckzähnen. Seine Farbe ist grünbraun, mit weißlichem Kinnbart, seine Wangen sind gefurcht und blau, seine Nase roth. Er wird bis 5½ Fuß hoch, lebt in Guinea und kommt in Sammlungen häufig vor; er ist wild und unbändig.

Der türkische Affe (Inuus sylvanus). Ohne Schwanz, mit Backentaschen, Gesäßschwielen und vorstehender Schnauze; Farbe gelbgrau, Bauch weißlich; Größe des Fuchses. Stammt aus Nord-Afrika; wird gemeiniglich von Bärenführern gehalten und zu allerlei Kunststücken abgerichtet.

Die gemeine Meerkatze oder der Mohrenaffe (Cercopithecus fuliginosus) hat Backentaschen, Gesäßschwielen und einen ziemlich langen Schwanz, so wie eine rußbraune Farbe, die um die Augen und am Bauch heller ist. Er wird so groß wie eine kleine Katze, lebt haufenweis in Afrika und kommt in den herumziehenden Menagerien am häufigsten vor.

b. Zu den Affen der neuen Welt, denen also Backentaschen und Gesäßschwielen fehlen, wogegen sie immer geschwänzt sind, und meistens $\frac{6,6}{6,6}$ Backzähne, wie auch eine breite Nasenscheidewand haben, gehören:

Der Brüllaffe (Mycetes Beelzebul). Er hat einen sehr breiten Unterkiefer, eine knöcherne Pauke am Zungenbein, und einen kurzbehaarten, am Ende unten nackten Schwanz (Greif-

schwanz). Seine Farbe ist schwarz, Pfoten und Schwanzende rothbraun. Größe einer Katze. Brasilien.

Der Kapuzineraffe (Cebus capucinus). Mit langem, überall kurzbehaartem Schwanz, der sich um Zweige wickelt, und an welchem sich der Affe aufhängt (Wickelschwanz), rundlichem Kopf und zurückgezogener Nase. Guyana, häufig in herumziehenden Menagerien.

Der Seidenaffe oder Jacchus (Hapale Jacchus). Hat einen Backzahn weniger als die übrigen Affen der neuen Welt, nehmlich 5 an jeder Seite, und Krallen an allen Zehen, mit Ausnahme des Daumens. Seine Farbe ist schwarzgrau, an jedem Ohre ein großer Haarbüschel, sein Schwanz weiß geringelt. So groß wie ein Eichkätzchen. Sehr häufig in Brasilien.

c. Die Halbaffen oder Makis unterscheiden sich durch eine spitze hervorstehende Schnautze, und durch den Krallnagel am Zeigefinger der Hinterhände, während alle übrigen Plattnägel sind, von den eigentlichen Affen. Alle leben in der alten Welt, z. B.:

Der Katzenmaki (Lemur catta), so groß wie eine Katze, röthlichgrau, mit weißem Bauch, und weiß und schwarz geringeltem Schwanz. Auf Madagaskar.

Dritte Familie. Flatterer, Chiroptera.

§. 30. Zwischen den Vorder- und Hintergliedmaßen ist eine große Flughaut ausgespannt; Zitzen an der Brust; Gebiß dem der Raubthiere ähnlich. Es sind Nachtthiere, die von Insekten und kleineren Rückgratthieren, auch Früchten, sich nähren.

a. Der fliegende Maki (Galeopithecus rufus) hat Zehen von gewöhnlicher Länge, die alle mit in der Flughaut sitzen, $\frac{4}{6}$ Schz., die untern gekerbt und $\frac{5,5}{5,5}$ Backz. Er hat die Größe eines Kaninchens, eine rothbraune Farbe, und lebt auf den Molucken.

b. Bei den ächten Fledermäusen sind die Zehen der Vordergliedmaßen sehr verlängert, und stecken, mit Ausnahme des Daumens, mit in der Flughaut, die sie spannen; Zehen der Hinterglieder frei. Dahin:

Der fliegende Hund oder Vampyr (Pteropus edulis), ohne Schwanz, mit einem Nagel am Zeigefinger der Vordergliedmaßen, $\frac{4}{4}$ Schz. und $\frac{4,4 \text{ od. } 5,5}{6,6 \text{ od. } 6.6}$ stumpf-höckrigen Backzähnen. Er wird so groß wie ein kleiner Dachshund, hat eine braune Farbe, und lebt auf den ostindischen Inseln. Daß er Schlafenden das Blut aussauge, ist eine Fabel, dies thut

Die Blattnase (Phyllostoma hastatum), mit einem kurzen Schwanz in der Flughaut, $\frac{2}{4}$ oder $\frac{4}{4}$ Schndz., $\frac{4,4}{4,4}$, $\frac{4,4}{5,5}$, $\frac{5,5}{5,5}$, $\frac{5,5}{6,6}$ spitzen Backzähnen und einem blattartigen Aufsatz auf der Nase. So groß wie eine Ratte, bräunlich; lebt in Brasilien.

Die Hufeisennase (Rhinolophus ferrum equinum) hat einen hufeisenförmigen Aufsatz auf der Nase, Schndz. $\frac{2}{4}$, $\frac{5,5}{5,5}$ oder $\frac{5,5}{6,6}$ Backz. und einen Schwanz in der Flughaut. So groß wie eine Maus, grau. In Deutschland.

Die gemeinen Fledermäuse (Vespertiliones) haben keinen Aufsatz auf der Nase, Schndz. $\frac{2}{6}$ oder $\frac{4}{6}$, Backz. $\frac{4,4 \text{ od. } 6,6}{5,5 \text{ od. } 6,6}$ und einen ziemlich langen Schwanz in der Flughaut. Man kennt in Deutschland gegen ein Dutzend Arten, unter welchen die langohrige Fl. (V. auritus), mit Ohren von doppelter Kopflänge, am merkwürdigsten ist. Die Fledermäuse verfallen den Winter hindurch in einen Schlaf (Lethargie), und verbergen sich dann, wie auch am Tage, in alten Gebäuden, Mauerlöchern, hohlen Bäumen &c.

Vierte Familie. Raubthiere, Ferae.

§. 31. Vorder- und Hinterfüße gleichgebildet, mit gleichen, von Krallen bewehrten Zehen in verschiedener Zahl. Augenzähne groß, hakig; Backzähne theils scharfkantig, mit Spitzen; theils breiter, mit stumpfen Höckern. Zitzen unten am Bauch, frei. Fressen nur thierische Nahrung, einige zugleich auch Früchte.

A. Die Fleisch fressenden Raubthiere (Ferae carnivorae) haben stets $\frac{6}{6}$ Schneidezähne, einen starken Eckzahn, keine Schlüsselbeine und einen großen Körper.

a. Die hundartigen Raubthiere (Canis) haben unbewegliche Krallen, $\frac{6,6}{7,7}$ spitzzackige Backzähne, eine glatte Zunge, und vorn 5, hinten 4 Zehen.

Der Haushund (Canis familiaris). Mit gewölbter Stirn, oft hängenden Ohren und aufwärts gebogenem Schwanz. Ueberall Begleiter des Menschen in vielfachen Abarten.

Der Wolf (C. lupus). Wie der Haushund mit runder Pupille und gradem, hängendem Schwanz; gelblich von Farbe mit schwarzem Anflug. In Polen, Rußland.

Der Fuchs (C. vulpes), mit länglicher, aufrechter Pupille, lan-

gem, hängendem Schwanz und spitzer Schnautze, Farbe gelbbraun. Deutschland.

b. Die Hyänen (Hyaena) haben 4 Zehen an allen Füßen, $\frac{5,5}{4,4}$ Backz., keine beweglichen Krallen, aber eine rauhe Zunge. Man kennt 2 Arten, die gestreifte (H. striata) und die gefleckte (H. crocuta); beide sind graugelb mit dunklen Zeichnungen und leben in Afrika.

c. Die Katzen (Felis) haben $\frac{3,3-4,4}{3,3}$ Backz., vorn 5, hinten 4 Zehen, meistens bewegliche Krallen, eine rauhe Zunge und eine längliche Pupille.

Die Hauskatze (F. catus), noch wild auf dem Harz und Odenwald, der Löwe (F. leo), Tiger (F. tigris), Jaguar (F. onca), der Cuguar (F. concolor) und viele andere gehören hieher.

d. Die Zibethkatze (Viverra Zibetha). Hat $\frac{6,6}{6,6}$ Backzähne, eine große zweifächerige Drüsentasche unter dem After, 5 Zehen an allen Füßen und eine rauhe Zunge. Farbe grau mit schwarzen Streifen. Wird über 3' lang und lebt im südlichen Asien. Liefert den Zibeth.

Das Ichneumon (Herpestes Ichneumon). $\frac{6,6}{6,6}$ Backz., Drüsentasche kleiner, über dem After, 5 Zehen an allen Füßen. Ein schlankes Thierchen von brauner Farbe, mit weißen Haarspitzen. In Aegypten.

e. Das Stinkthier (Mephitis putorius). Hat $\frac{4,4}{5,5}$ Backz., neben dem After 2 Drüsen, aus welchen es eine sehr stinkende Feuchtigkeit bei der Verfolgung ausspritzt, 5 Zehen an allen Füßen und inwendig mit einem Höcker versehene Schneidezähne. Farbe schwarzbraun mit weißen Längsstreifen. Südamerika.

Die Wiesel (Mustela) haben einen sehr langgestreckten Körper, $\frac{4,4}{5,5}$ oder $\frac{5,5}{6,6}$ Backz., 5 Zehen an allen Füßen, keine Drüsentasche und keine Schwimmhäute. Der Baummarder (M. martes) ist dunkelbraun mit gelber Kehle; der Steinmarter (M. foïna) ist hellbraun mit weißer Kehle; der Iltis (M. putorius) ganz schwarzbraun mit weißer Schnautze; das Frettchen (M. furo) hell ockergelb; der Zobel (M. Zibellina) braun, Kopf und Gurgel weißlich. Alle ziemlich von gleicher Größe, fast so lang wie die Katze, aber weit schlanker mit kürzeren Beinen. Der Wiesel (M. vulgaris), drittel so groß, hellbraun, Kehle weiß. Der Hermelin (M. erminea), eben so, Schwanzspitze schwarz; doppelt so groß als der Wiesel; wird im Winter weiß.

Die Fischottern (Lutra) haben $\frac{5,5}{5,5}$ Backz., breite Schwimmhäute zwischen den Zehen, und noch kürzere Beine; sonst wie Marder. Gemeine Fischotter (L. vulgaris), wie ein tüchtiger Kater, röthlichbraun. An Fischteichen.

f. Die bärenartigen Raubthiere unterscheiden sich dadurch von den übrigen, daß sie mit der ganzen nackten Sohle auftreten (Plattfußgänger, plantigrada, sind), während bei den übrigen die Sohle behaart ist, und nur die Zehen den Boden berühren. Ihre Backzähne breiter, mit stumpfen Höckern. Dahin:

Der Dachs (Meles vulgaris) mit $\frac{4,4 \text{ oder } 5,5}{6,6}$ Backz., kurzen Beinen, gedrungenem Körper, einer Drüsentasche über dem After, und spitzem Kopf. In Erdlöchern, fällt in Winterschlaf.

Der Vielfraß (Gulo borealis) hat $\frac{4,4 \text{ oder } 5,5}{4,4;\ 5,5;\ 6,6}$ Backz., höhere Beine, zwei schmierlose Hautfalten neben dem After, einen stumpfern Kopf und längern Schwanz. Etwas größer als der Dachs, schwarzbraun, mit hellerem Rücken. Im Norden.

Die Bären (Ursus) haben $\frac{4,4-6,6}{4,4-7,7}$ Backz., einen runden Kopf mit spitzer Schnautze, keine Drüsentasche, einen sehr kurzen Schwanz und höhere Beine. Der braune B. (U. arctos) schwarzbraun; im Norden der alten Welt; frißt Honig. Der weiße B. (U. marinus, Eisbär) ganz milchweiß mit schwarzer Nase. Ebenda, aber nur an den Küsten.

B. Die Insekten fressenden Raubthiere (Ferae insectivorae) sind klein, fein gebaut, mit spitzer, hervorragender Schnautze, schwankender Zahl der Schneidezähne und oft kleinen undeutlichen Eckzähnen. Schlüsselbeine vorhanden. Leben von Insekten und Würmern, höchstens kleinen Mäusen.

Der Igel (Erinaceus europaeus) hat $\frac{6}{6}$ Schnz., keine Eckz., $\frac{7,7}{7,7}$ Backz, eine gekerbte Nase und viele durch einander gesteckte Stacheln. Er kann sich kugeln. 1' lang; frißt Mäuse.

Die Spitzmäuse (Sorex) haben $\frac{2}{2}$ Schnz., keine Eckz., $\frac{8,8}{5,5}$ Backz., eine rüsselförmig verlängerte Schnautze, und einen längeren leicht behaarten Schwanz. Die Wasserspitzmaus (S. fodiens) ist 3″ lang, schwarz, unten weiß. An Ufern. Die Zwergspitzmaus (S. pygmaeus) ist $\frac{3}{4}$″ lang, graubraun; das kleinste Säugethier.

Der Maulwurf (Talpa europaea) hat $\frac{6}{8}$ Schnz., $\frac{1,1}{0,0}$ Eckz.,

$\frac{7,7}{7,7}$ Backz, eine spitze, aber kürzere Nase, sehr kleine versteckte Augen, und zum Graben taugliche Vorderfüße. 3—4″ lang, schwarz, wühlt in der Erde. Frißt Regenwürmer.

Fünfte Familie. Beutelthiere, Marsupialia.

§. 32. Vorder- und Hintergliedmaßen nicht selten in Form und Zehenzahl verschieden. Gebiß dem der Raubthiere ähnlich; mitunter jedoch fehlen die Eckzähne. Die Zitzen am Bauch von einer Tasche oder Hautfalte umgeben, welche die saugenden Jungen umschließt und schützt. Dahin:

Die Beutelratte, das Opossum (Didelphys virginiana), so groß wie eine Katze, gelblich weiß, mit $\frac{10}{8}$ Schnz., $\frac{1,1}{1,1}$ Eckz., $\frac{7,7}{7,7}$ Backz., spitzer Schnautze und fast nacktem langem Schwanz. Hinterfüße handartig mit nagellosem Daumen. Frißt Vögel und deren Eier. Trägt die jungen im Beutel. Brasilien.

Das Känguruh (Halmaturus giganteus) hat $\frac{6}{2}$ Schnz., keine Eckzähne, $\frac{4,4}{4,4}$ Backz., kleine 5zehige Vorderfüße und lange 4zehige Hinterfüße. Schwanz lang, dick und behaart. Zitzen in einem großen Beutel. Wird 4′ hoch, ist aschgrau, frißt nur Kräuter und lebt in Neuholland.

Sechste Familie. Nagethiere, Glires.

§. 32. Zwei, selten oben vier, Schz. in jedem Kiefer, keine Eckzähne, aber 2 bis 6, gewöhnlich 4 schmelzfaltige Backzähne. Gliedmaßen häufig mit verschiedener Zehenzahl, die hinteren länger, Zitzen am Bauch. Fressen Pflanzennahrung.

Das Eichhörnchen (Sciurus vulgaris). 5zehige Füße, Daumen der vorderen mit Nagel; Schwanz langhaarig, Haare zweizeilig. Rothbraun, im Winter grau, mit Haarbüscheln an den Ohren.

Der Siebenschläfer (Myoxus glis). Wie Voriges, aber ohne Nagel am Daumen der Vorderfüße. Schwanz dicht behaart. Grau, mit braunem Augenkranz, Größe der Ratte. In Wäldern.

Das Murmelthier (Arctomys marmotta), mit kurzen, abgerundeten Ohren, kurzem, behaartem Schwanz, und gelblichgrauem, schwarzgemischtem Haarkleide. So groß wie eine Katze, lebt

in Erdlöchern, klettert, und fällt in einen Winterschlaf. Auf den Alpen, besonders in Savoyen.

Der Hamster (Gricetus vulgaris), mit kurzen, nackten Ohren, kurzem, leichtbehaartem Schwanz, 3 Backz. und Backentaschen. Größe der Ratte, gelbbraun, Kehle und Brust schwarz, gelb eingefaßt. Thüringen, in Erdlöchern, fällt in Winterschlaf.

Die Mäusegattung (Mus) hat kurze, nackte Ohren, lange, leichtbehaarte, schuppige Schwänze, 3 Backz., aber keine Backentaschen. Die Wanderratte (M. decumanus), gelbgrau, die größte, in Häusern. Die Hausratte (M. rattus), tief schwarz, Füße fleischfarben, nackt, kleiner; ebenda, aber von jener fast verdrängt. Die Hausmaus (M. musculus), mäusegrau, kaum 2'' lang; gemein in Häusern. Die Brandmaus (M. agrarius), gelblich, mit schwarzem Rückenstreif; Größe der vorigen; in Gärten. Die Waldmaus (M. sylvaticus); gelbgrau, ohne Rückenstreif; in Wäldern. Alle gemein.

Die Wühlmäuse (Hypudaei) haben einen dickeren Kopf, sehr kleine Ohren und einen kürzeren Schwanz. Die Feldmaus (H. arvalis) ist graugelblich und so groß wie eine Maus; gräbt Gänge und Löcher auf Feldern. Die Wasserratte (H. amphibius), Größe und Farbe der Wanderratte; in Uferlöchern. Der Lemming (H. lemmus) hat einen sehr kurzen Schwanz, größere Krallen; Farbe braun, gelb gefleckt; in Sibirien; macht schnurgrade Wanderungen.

Der Biber (Castor fiber) hat Schwimmhäute zwischen den Hinterzehen und einen breiten, mit Schuppen bedeckten Schwanz. Farbe gelbbraun, Länge über 2'. Am Ufer der Flüsse, wo er Wohnungen baut, besonders in Nord-Amerika.

Das Stachelschwein (Hystrix cristata) hat kurze Ohren, eine rauhe Zunge, viele lange drehrunde Stacheln und vierzehige Vorderfüße, am Hals eine Mähne. Farbe braun, Stacheln weiß geringelt. Süd-Europa, Nord-Afrika.

Die Hasen (Lepores) haben allein von allen Nagethieren 4 Schndz. im Oberkiefer, 2 größere vorn, 2 kleinere dahinter und $\frac{6,6}{5,5}$ Backz. Ohren lang, kurz behaart, Hinterbeine verlängert. Der gemeine Haase (L. timidus), Ohren länger als der Kopf, Farbe gelblich-braun-grau, Schwanz obenauf schwarz. Das Kaninchen (L. cuniculus), hellgrau, Ohren kürzer als der Kopf. In Erdlöchern, hie und da nicht selten.

Das Meerschweinchen (Cavia cobaya) hat kurze nackte Ohren, kurzen Schwanz und kurze mit stumpfen Nägeln besetzte Zehen. Farbe weiß, mit gelb und schwarzen Flecken. Aus Brasilien, wo man's schon gezähmt fand.

Siebente Familie. Zahnlose, Edentata.

§. 34. Schneidezähne fehlen, häufig auch die Eckzähne, bisweilen selbst die Backzähne. Zähne einförmig, hakig, bisweilen faserig. Zehen verwachsen, ungleich; Krallen meistens sehr groß. — Hierher:

Das Faulthier (Bradypus), mit Eckz. und $\frac{4,4}{3,3}$ cylindrischen Backzähnen, keinen Schneidezähnen, 2 Zitzen an der Brust und langen stark zusammengedrückten Krallen. 2 Arten sind bekannt: der Ai (B. tridactylus) mit 3 Zehen an allen Füßen, 9 Halswirbeln und ohne Eckzähne; und der Unau (B. didactylus), mit starken Eckzähnen und zweizehigen Vorderfüßen. Beide langsame Thiere, die auf Bäumen leben.

Das Gürtelthier, Armadill (Dasypus), mit vielen (8—25) cylindrischen, oben zugeschärften Backzähnen, aber ohne Eck- und Schneidezähne. Leib von einem Hornpanzer bedeckt, hinten 5, vorn 4—5 Zehen. Leben in Süd-Amerika und fressen auch Insekten. Z. B. der Taty (D. tricinctus), mit kurzem Schwanz, und wenigen breiten Gürteln.

Das Schuppenthier, formosanisches Teufelchen (Manis), hat keine Zähne, aber breite, den ganzen Leib bedeckende Schuppen, zwischen welchen, und am Bauch, sparsame Haare. Man kennt 2 Arten, eine (M. brachyura) mit kurzem Schwanz und 5 Zehen an allen Füßen, die andere (M. macrura) mit langem Schwanz und vorn 4 Zehen. Beide in Ostindien.

Der Ameisenfresser (Myrmecophaga) hat keine Zähne, ein kleines Maul, eine lange wurmförmige Zunge und lange Haare. Der Ameisenbär (M. jubata) wird über 4' lang, hat ein langes braunes, an den Seiten helleres Haar und wohnt in Süd-Amerika. Frißt nur Ameisen.

Das Schnabelthier (Ornithorhynchus paradoxus) hat einen nackten, von fleischiger Haut bekleideten Entenschnabel, $\frac{2,2}{2,2}$ faserige Backzähne und Schwimmhäute zwischen den Zehen. Es wird 1—1½' lang, ist braun, und lebt in den Flüssen und Seen Neuhollands. Nach Einigen soll es Eier legen, doch fehlen ihm die Zitzen nicht.

Achte Familie. Einhufer, Solidungula.

§. 35. Im Kiefer alle Zahnarten, nehmlich $\frac{6}{6}$ Schnz., $\frac{1,1}{1,1}$ Eckz. und $\frac{6,6}{6,6}$ Backz., aber zwischen jeder eine weite

Lücke, Eckzähne fehlen mitunter. Füße einzehig, mit großen Hufen.

Hierher die einzige Gattung des Pferdes (Equus), wovon 6 Arten bekannt sind, nehmlich das gemeine Pferd (E. caballus), der Esel (E. asinus), der Halbesel oder Dschiggetai (E. hemionius), das Zebra (E. Zebra), das Quagga (E. quagga) und der Onagga (E. Burchelii), alle leben ursprünglich in der alten Welt, die drei letzteren allein in Afrika.

Neunte Familie. Zweihufer, Bisulca, oder Wiederkäuer, Ruminantia.

§. 36. Keine Schneidezähne im Oberkiefer, aber 6 oder gewöhnlich 8 im Unterkiefer, allermeistens keine oder kleine Eckzähne und $\frac{6,6}{6,6}$ Backzähne. Zwei große von Hufen bekleidete Zehen und meistens 2 kleinere nicht auftretende dahinter (Afterklauen). Die hierher gehörigen Thiere fressen, wie die vorigen, nur Pflanzennahrung, die sie ungekauet verschlucken, daher dieselbe aus dem Magen wieder heraufsteigt, um zum zweiten Male gekauet zu werden. Deshalb besteht ihr Magen aus vier getrennten Säcken, dem Wanst oder Pansen (rumen), dem Netzmagen oder der Haube (reticulum), dem Psalter oder Buch (omasum) und dem Labmagen (abomāsum). Hierher:

Das Kameel (Camelus bactrianus). Mit Eckzähnen in beiden Kiefern, $\frac{2}{6}$ Schndz. und $\frac{6,6}{5,5}$ Backz., kleinen Hufen und keinen Afterklauen. Rücken mit zwei Höckern. Das Dromedar (C. dromedarius) hat nur einen Höcker. Beide nicht mehr wild, aber in Vorder-Asien und Nord-Afrika das gebräuchlichste Hausthier.

Das Lama (Auchenia Lama). Mit eben so vielen Zähnen, aber $\frac{5,5}{4,4}$ Backz. und deutlicher getrennten, großhufigen Zehen. Keine Höcker auf dem Rücken. So groß wie ein Hirsch, rothbraun, langhaarig. Peru.

Die Giraffe (Camelopardalis giraffa). Ohne Eckzähne und Afterklauen, aber mit kurzen von der Haut bekleideten Stirnhörnern; Hals lang, Vorderbeine länger und höher. Farbe gelblich, rothbraun gefleckt. Afrika.

Die Hirschgattung (Cervus) hat bisweilen Eckz. im Oberkiefer, und zeichnet sich durch das hohe, ästige Geweih der

Männchen, das alle Jahr erneuert wird, aus. Vor dem Auge eine längliche Vertiefung (Thränengrube). Der Edelhirsch (C. elaphus), rothbraun, Männchen mit großem, vielzackigem Geweih. Das Reh (C. capreolus), graubraun, Männchen mit kleinerem, stark höckerigem Geweih. Das Rennthier (C. tarandus), der Dammhirsch (C. dorcas) und das Elenthier (C. alces) gehören auch hierher.

Die Antilopen (Antilope) haben meistens die schlanke Gestalt der Hirsche, aber die von Horn überzogenen, nicht ästigen Geweihe der Rinder, wiewohl sie zarter und feiner sind. In Europa nur eine Art, die Gemse (A. rupicapra), schwarzbraun, mit weißem Kopfstrich und hakigen Hörnern. Schweiz, Tyrol.

Die Ziegengattung (Capra) hat eine tiefgespaltene Oberlippe, kantige Hörner und einen Bart am Kinn; dahin: die gem. Ziege (C. hircus) mit kurzen, sanftgebogenen Hörnern; der Steinbock (C. Ibex) mit großen, starken, knotigen Hörnern, u. v. a.

Die Schaafgattung (Ovis) hat nach außen gerichtete, knotige Hörner, aber keinen Bart. Das gem. Schaaf (O. aries) hat einen kurzen Schwanz und ein weiches, krauses Wollhaar; es findet sich nicht mehr wild.

Die Rindergattung (Bos), hat runde, meistens doppelt gebogene Hörner, eine breite nicht behaarte Schnautze, kurze Haare, aber einen Haarbüschel am Schwanz. Dahin: der gemeine Ochs (B. taurus), mit flacher Stirn, großer Wamme und einer Leiste zwischen den Hörnern; der Auerochs (B. Urus), mit einer wolligen Mähne am Halse, und Bart am Kinn. Der Büffel (B. bubalus) mit kurzen steifen dünnen Haaren, etwas gewölbter Stirn und kurzen dicken Hörnern. Ostindien; auch in Ungarn und Italien gezähmt.

Zehnte Familie. Vielhufer, Multungula, oder Dickhäuter, Pachydermata.

§. 37. Mehr als zwei auftretende Zehen mit kleineren Hufen an allen Füßen, doch schwankt ihre Zahl zwischen 3 und 5. Zähne verschieden, häufig alle drei Arten, aber durch Lücken getrennt; Einigen fehlen die Eckzähne, selbst die Schneidezähne im Unterkiefer, aber die des Oberkiefers dann sehr groß. Dahin:

Die Schweingattung (Sus). Vier Zehen an allen Füßen, die äußeren kleiner, nach hinten gerichtet und erhaben. Alle Zahn-

arten, Eckzähne groß und gebogen, Schndz. $\frac{4-6}{6}$, Backz. $\frac{6,6-7,7}{5,5-7,7}$. Leib mit steifen Borsten bedeckt. Das gem. Schwein (S. scrofa) hat verhältnißmäßig kleine Eckzähne, kurze Füße und ein dichtes Haarkleid; wild in unseren Waldungen. Der Babirussa oder Hirscheber (S. babirussa) hat sehr große hakenförmige Eckzähne, von welchen selbst die des Oberkiefers aufrecht stehen. Sumatra und Java.

Das Flußpferd (Hippopotamus amphibius) hat 4 gleiche Zehen an allen Füßen, und alle Zahnarten. Haut nackt. Nächst dem Elephanten das größte Landthier. Aegypten und Afrika überhaupt, in Flüssen. Frißt Pflanzenstoffe.

Die Nashorngattung (Rhinocerus) hat 3 Zehen an allen Füßen, $\frac{0}{0}$, $\frac{2}{2}$ oder $\frac{4}{4}$ Eckzähne, $\frac{7,7}{7,7}$ Backz., eine dicke schwieliche nackte Haut und ein oder 2 gebogene Hörner auf der Nase. Das afrikan. N. (Rh. africanus) hat keine Schneidezähne und 2 Nasenhörner, das von Sumatra (Rh. sumatrensis) ebenfalls, aber vier Schneidezähne; die anderen beiden ostindischen Arten haben nur ein Nasenhorn.

Der Tapir (Tapirus americanus) hat vorn vier, hinten drei Zehen, alle Zahnarten, nehmlich $\frac{6}{6}$ Schndz. $\frac{7,7}{6,6}$ Backz., eine rüsselförmige Nase, und eine dünnbehaarte Haut. So groß wie ein tüchtiges Schwein, braun. Das größte amerikanische Thier dieser Gruppe.

Die Elephantengattung (Elephas) hat keine Eckzähne, große Schneidezähne im Oberkiefer (Stoßzähne), und $\frac{1}{1}$ bis $\frac{2}{2}$ große Backzähne jederseits. Nase in einen langen Rüssel verlängert, Haut der Alten nackt, 5 Zehen an allen Füßen. Der ostindische E. (E. indicus) hat kleinere Ohren und Backzähne mit parallelen Schmelzleisten, der afrikanische (E. africanus) größere Ohren und Zähne mit rautenförmigen Schmelzleisten. —

Elfte Familie. Flossenfüßler, Pinnipeda.

§. 38. Fünf Zehen an allen Füßen, aber durch eine derbe Haut zur Flosse verwachsen. Nägel vorhanden, krallenartig. Alle Zahnarten. Leib behaart.

Die Seehunde (Phocae) haben ganz das Gebiß der Raubthiere, $\frac{6}{4}$ bis $\frac{4}{2}$ Schndz., starke Eckzähne, die aber nicht aus dem

Munde hervorragen und $\frac{6,6-5,5}{6,6-5,5}$ hakige Backzähne. — Der gemeine S. (Ph. vitulina) ist gelbgrau, auf dem Rücken bräunlich und hat keine Ohrmuschel. Ost- und Nordsee, frißt Fische. Der Seelöwe (Ph. jubata) hat eine lange Mähne um den Hals und kleine Ohrmuscheln. Farbe gelbbraun. Südsee.

Das Wallroß (Trichecus rosmarus) hat $\frac{4}{6}$ Schndz., große hervorragende Eckzähne im Oberkiefer, keine im Unterkiefer, und $\frac{4,4-5,5}{4,4-5,5}$ breite schmelzfaltige Backzähne. Es wird 18—20' lang, ist gelbbraun, lebt im Eismeer heerdenweis und frißt besonders Meergewächse. —

Zwölfte Familie. Walfische, Cetacea.

§. 39. Körper fischförmig, mit flossenartigen Vordergliedmaßen und gar keinen hinteren. Ohrmuschel fehlt. Leib nackt, haarlos. Alle leben im Meere.

A. Die einen, welche man Sirenen nennt, haben nach vorn gerichtete Nasenlöcher, Zitzen an der Brust, Zähne wie die Dickhäuter und Nägel an den Flossen. Fressen Kräuter. Dahin:

Die Seejungfer (Halicore Dugong), mit 2 großen Schneidezähnen und flachem, halbmondförmigem Schwanz. 7—8' lang. Südsee. Dies Thier scheint zu der Fabel von den Seejungfern oder Sirenen Veranlassung gegeben zu haben.

B. Die anderen, oder Delphine, haben oben auf dem Kopf befindliche Nasenlöcher, Zitzen am Bauch, keine Nägel an den Flossen, aber Zähne im Kiefer.

Der eigentliche Delphin (Delphinus delphis) hat viele kegelförmige Zähne in beiden Kiefern, ist grau, mit weißem Bauch, wird 8—10' lang und lebt an europäischen Küsten.

Der Pottfisch (Physeter macrocephalus) hat nur im Unterkiefer Zähne, und Gruben im Oberkiefer, welche die Zähne aufnehmen. Sein Kopf ist groß, sein Leib 50' lang. Eismeer.

Der Narwal oder Einhornfisch (Monodon monocerus) hat nur zwei große grade gewundene Stoßzähne im Oberkiefer, von welchen einer immer ausfällt. Leib gelblich, grau gefleckt. 18—20' lang. Nordmeer.

C. Die dritten oder ächten Walfische haben die Kennzeichen der vorigen, aber keine Zähne, sondern am Rande gefaserte Hornplatten, welche am Boden des Mundes festsitzen (Barten, Fischbein). Fressen, wie die vorigen, thierische Nahrung.

Der grönländische Walfisch (Balaena mysticetus) hat

einen sehr großen Kopf, einen glatten Leib und keine Rückenflosse. Gegen 50' lang.

Der Finnfisch (Balaenoptera boops) hat einen schmächtigern, am Bauch gefurchten Leib, einen spitzen Kopf und eine dreieckige Rückenflosse. Eben so lang. Ebenda.

Zweite Klasse.
Vögel, Aves.

§. 40. Keine Zähne in den nackten, von Hornsubstanz bekleideten Kiefern (Schnabel). Leib mit Federn dicht bedeckt, ebenso die zu Flügel umgestalteten Vordergliedmaßen.

Anderweitige Eigenthümlichkeiten der Vögel sind: die Pneumatizität der Knochen, d. h. sie sind hohl, leer, und ihre Höhlungen stehen durch Kanäle in Verbindung; in diese dringt die Luft von der Lunge aus. Das Brustbein hat einen Kamm, der nur dem Strauß und Kasuar fehlt; das Becken ist vorn offen, die Rippen haben einen Hakenfortsatz; die Flügel sind dreizehig, die Füße 2—4=zehig, jede Zehe des Fußes und der Daumen des Flügels mit einem Nagel.

Die Federn sind hornige Gewächse, welche so lange sie wachsen, durch Blutgefäße ernährt werden. Jede besteht aus dem Schaft und der an beiden Seiten desselben angefügten Fahne, das untere hohle Ende des Schaftes heißt Spule, und die darin befindliche aus Zellen bestehende faltige Haut nennt man Seele. In dieser steigen die Blutgefäße hinauf. Jeder Vogel hat 2 Arten von Federn; Deckfedern, welche derber, fester gebildet sind und seine äußerste Oberfläche bilden, und Flaumenfedern oder Daunen, zartere, weiche, wollige Federn, die den untern Raum zwischen den Deckfedern ausfüllen. Die großen Federn, welche an den Zehen der Vordergliedmaßen sitzen, nennt man Schwungfedern (remiges), die darüber auf der Oberfläche des Flügels befindlichen heißen ganz besonders Deckfedern (tectrices), die großen Federn des Schwanzes nennt man Schwanz= oder Steuerfedern (rectrices). Die Federn sind stets fettig und lassen

kein Wasser durch. Das Fett wird von einer Drüse abgesondert, die oben auf dem Schwanz liegt, und Bürzeldrüse heißt. Mit diesem Fett schmieren die Vögel ihre Federn ein. —

Der Schnabel und die Füße sind die einzigen nackten Theile des Vogels. Jenen bekleidet vorn eine hornige Scheide, hinten eine weiche Haut, Wachshaut (ceroma), in welcher die Nasenlöcher liegen. Die Füße sind von einer mit hornigen Schuppen bekleideten Haut überzogen, welche bei den Wasservögeln nicht bloß die Zehen, sondern auch die Fußwurzel (tarsus) und einen Theil des Schienbeines umgiebt; bei den andern die Zehen und Fußwurzel allein. Jene Bildung der Füße bezeichnet man mit Wadbeinen (pedes vadentes), oder, wenn die Beine sehr lang, mit Stelzenfuß (pes grallarius); fehlt solchen Füßen die Hinterzehe, so pflegt man sie Lauffüße (pedes cursorii) zu nennen. Sind alle Zehen mit Hautlappen versehen, oder durch Haut verbunden, so heißt der Fuß Schwimmfuß (pes natatorius); haben die Zehen starke gebogene Krallen und ein gedrungenes Ansehn, so heißt er Raubfuß (p. raptorius); ist der Fuß kleiner, zarter und die Krallen stumpf, so heißt er Gangfuß (pes ambulatorius); sind bei diesen Füßen die beiden äußersten Zehen verwachsen, so nennt man sie Schreitfüße (pedes gressorii); stehen 2 Zehen nach vorn, 2 nach hinten, so nennt man ihn Kletterfuß (pes scansorius); ist die äußerste Zehe beweglich, so daß sie bald nach vorn, bald nach hinten gerichtet werden kann, so heißt sie Wendezehe (digitus versatilis).

Von den inneren Organen ist nur hinsichtlich des Magens anzuführen, daß er bei allen Körner fressenden Vögeln mit 2 dicken halbkugelförmigen Muskeln versehen, bei den übrigen häutig ist. Vor dem Magen findet sich ein Kropf.

Alle Vögel legen bekanntlich hartschaalige Eier, welche vom Weibchen, oder auch Männchen und Weibchen abwechselnd, bebrütet werden, bis die Jungen auskriechen. Das ausgebrütete Junge bleibt dann im Nest, und wird von den Ael-

tern ernährt, Nesthocker, oder es verläßt sogleich nach der Geburt das Nest und sucht sich selbst seine Nahrung (Hühner).

Die Vögel wechseln, wie die Säugethiere, ihr Federkleid (mausern), und zwar entweder einmal im Herbst (Herbstmauser), oder zweimal, im Frühjahr und Herbst. In diesem Fall ist ihr Kleid häufig verschieden gezeichnet, das zwischen Frühjahr und Herbst nennt man Sommer- oder Hochzeitskleid, das zwischen Herbst und Frühjahr heißt Winterkleid. —

Die meisten Vögel unserer Gegend sind Zugvögel, d. h. sie verwechseln zu gewissen Jahreszeiten ihren Aufenthaltsort mit einem andern; dies geschieht im Herbst nach der Mauser und im Frühjahr vor der Mauser. Nur diejenigen Vögel sind einheimische, welche bei uns Nester bauen und brüten.

Man kennt gegen 5000 verschiedene Vögelarten, welche in 3 Ordnungen und acht Familien eingetheilt werden, wie folgt:

A. Luftvögel (Aves aëreae). Mit kurzen wenigstens bis zum Lauf befiederten Füßen, die sie im Fluge gegen die Brust schlagen. Jungen Nesthocker.

Die Raubvögel, die Singvögel und die Spechte.

B. Erdvögel (Aves terrestres). Füße gewöhnlich bis zum Lauf befiedert, aber derber und plumper gebauet, Nägel groß und breit. Jungen meistens keine Nesthocker.

Tauben, Hühner, Strauße und Kasuar.

C. Wasservögel (Aves aquaticae). Füße bis halb aufs Schienbein befiedert, beim Fluge hinten ausgestreckt. Jungen der Meisten verlassen das Nest sogleich.

a. Ohne Schwimmfüße. Sumpfvögel.

Kraniche, Reiher und Störche, Schnepfen, Wasserhühner.

b. Mit Schwimmfüßen. Schwimmvögel.

Möven, Enten, Gänse, Taucher, Pinguine.

Erste Familie. Raubvögel, Accipitrinae.

§. 41. Schnabel dick und stark, aber kürzer als der Kopf, mit horniger, übergebogener, hakiger Spitze und brei-

ter Wachshaut. Füße kurz, stark, mit großen, spitzen, gebogenen Krallen. Fressen Fleisch.

Die Geier (Vultures) haben nackten Kopf und Hals, am Grunde ausgeschweiften Schnabel und kurze, dicke Krallen. Der gemeine Geier (V. fulvus) ist rothbraun mit weißlichem, von Daunen bedecktem Kopf und Hals. — Der Geierkönig (Cathartes papa) hat durchgehende Nasenlöcher, Hautlappen auf dem Schnabel, ist braun, mit weißem Kopf, und gelb und roth gefärbtem Schnabel. Südamerika. Die Geier fressen nur Aas.

Die Falken (Falcones) haben befiederten Kopf und Hals, seitwärts stehende Augen, starke Krallen und niemals befiederte Zehen. Sehr viele Arten sind bekannt, z. B. der Königsadler (F. imperialis), rothbraun mit hellerem Nacken und befiederten Läufen. Der Seeadler (F. albicilla), braun mit weißlichem Kopf und Schwanz, und unbefiederten Läufen. Der Habicht (F. palumbarius), oben dunkelbraun, unten weiß, mit vielen feinen, schwarzen Querwellenlinien, 1½' hoch. — Der Sperber (F. nisus), ebenso, aber nur ¾' hoch. Beide mit gelben Beinen und Wachshaut, aber blauem Schnabel. — Der Thurmfalk (F. tinnunculus), Schnabel mit einem Ausschnitt hinter der Spitze, Farbe rothbraun mit schwarzen Querwellen, Schwanz mit schwarzer Binde von der Spitze. Größe des Sperbers. — Der Edelfalk (F. islandicus s. F. Gyrfalco), Schnabel des Vorigen, Zehen sehr lang, Läufe kurz; Gefieder weißlich oder oben grau, mit vielen schwarzen Querbinden und Längsflecken, die im Alter abnehmen. Norden Europas.

Die Eulen (Striges) haben nach vorn gerichtete Augen, die von einem Federkranze (Schleier) umgeben sind, Schnabel und Füße kleiner, letztere bis auf die Zehen befiedert. Der Uhu (Strix bubo) hat Ohrbüschel, ist braun mit schwarzen Kreuzflecken und wird 2' hoch. Die Schleiereule (St. flammea) hat einen sehr großen Schleier, keine Ohrbüschel; unten gelb, auf dem Rücken rothbraun, mit vielen Längslinien abwechselnd weißer und schwarzer Punkte, 1½' hoch. Gemein. — Die Eulen gehen nur bei Nacht auf den Raub aus und halten sich am Tage versteckt.

Zweite Familie. Singvögel, Passerinae.

§. 42. Schnabel allermeistens klein, stets kürzer als der Kopf, grade, kegel- oder pfriemenförmig; nur Gangfüße, nackte Bürzeldrüse und 12 Schwanzfedern. Alle haben eine laute Stimme, die durch einen eigenen Apparat am unteren Ende der Luftröhre (unterem Kehlkopf) verstärkt wird; viele singen melodisch. Alle bauen künstliche Nester und füttern die Jungen. Dahin:

Die Würgergattung (Lanius), mit kurzem, dickem, gebogenem, mit einem Seitenzahn vor der Spitze versehenem Schnabel. Die Arten fressen junge Vögel. Der Neuntödter (L. collurio) ist oben zimmtbraun, unten und am Kopf grau. Spießt Käfer an Dornen.

Die Rabengattung (Corvus), mit großem, starkem, kegelförmigem, gradem Schnabel, dessen Nasenlöcher mit steifen Borsten besetzt sind. Der Rabe (C. corax), der größte, ganz schwarz. Die Krähe (C. cornix), grau, mit schwarzem Kopf, Flügeln und Schwanz. Die Dohle (C. monedula), schwarz, mit dickem, graulichem Kopf. u. a. m.

Der Staar (Sturnus vulgaris), mit kleinerem, zarterem Schnabel, dessen Mundwinkel sehr stark nach unten gezogen ist; Gefieder blauschwarz, weiß gesprenkelt. Auf Viehweiden.

Die Drosseln (Turdus) haben einen kürzeren, graden, etwas stumpferen Schnabel, der seitlich etwas zusammengedrückt ist, und vor der Spitze einen sanften Ausschnitt hat. — Die Schwarzdrossel oder Amsel (T. Merula) ist ganz schwarz mit gelbem Schnabel. Der Krametsvogel (T. pilaris), oben aschgrau, Rücken bräunlich, Kehle und Brust rostgelb, schwarzbraun gefleckt. Die Singdrossel (T. musicus), oben olivenfarben, unten gelblich mit dreieckigen dunkelbraunen Flecken.

Die Sängergattung (Sylvia) hat ganz die Form und das Ansehn kleiner Drosseln, ihr Schnabel ist sehr zart, die erste Schwungfeder sehr klein. Die Nachtigall (S. luscinia), rothbraun, am Bauch heller. Das Rothkehlchen (S. rubecula), oberhalb olivenfarben, Kehle rostroth; u. v. a.

Die Bachstelze (Motacilla) hat einen etwas längeren aber feineren, spitzeren Schnabel und einen viel längeren Schwanz. Die weiße B. (M. alba), oben grau, Stirn, Bauch und die äußeren Schwanzfedern weiß. Die gelbe B. Gelbgänschen (M. flava), oben schmutzig grün, unten gelb, Kopf aschgrau.

Der Zaunkönig (Troglodytes parvulus), hat den Schnabel der Vorigen, doch ist er sanft gebogen, und der Schwanz sehr kurz. Gefieder braun, schwarz punktirt.

Das Goldhähnchen (regulus cristatus) hat den kleinen, vorn zusammengedrückten, aber graden Schnabel des Vorigen, und ein rundes von einer Feder bedecktes Nasenloch; Gefieder olivenfarben, Scheitel gelb, mit schwarzem Seitenstreif. Der kleinste deutsche Vogel.

Die Meisengattung (Parus) hat einen sehr kleinen, kürzeren, aber auch dickeren, mehr kegelförmigen Schnabel und eine mit mehreren Hornspitzen versehene Zunge; bekannt ist: die Kohlmeise

(P. major) oben schwarz, unten gelbgrün, Wangen weiß; und die Beutelmeise (P. pendulinus), rostroth, Bauch gelblich, Stirn und Schläfen schwarz; baut ein beutelförmiges, an Zweigen hängendes Nest. —

Die Lerchen (Alaudae) haben einen etwas größeren, stärkeren, kegelförmigen Schnabel und einen sehr langen Sporn an der Hinterzehe; Farbe gelbgrau, mit braunen Flecken. Die Haubenlerche (A. cristata) hat auf dem Kopf einen langen, spitzen Federbusch.

Die Finken (Fringillae) haben die stärksten, dicksten, härtesten, aber dabei nicht längsten Schnabel unter allen Singvögeln. Auch fressen sie nur Sämereien, die Sänger und ihre Verwandten dagegen Insekten. Der Sperling (F. domestica), grau, Rükken braun und schwarz gefleckt, Kehle des Männchens schwarz. Der Buchfink (Fr. coelebs), oben kastanienbraun, unten beim Männchen hellroth, beim Weibchen grünlich, Kopf weiß gefleckt. Der Kanarienvogel (Fr. canaria), ganz schwefelgelb. Jetzt nicht mehr wild.

Die Ammern (Emberizae). Schnabel der Finken, aber der Oberkiefer ausgebogen und der Unterkiefer mit einem hervorspringenden Winkel an der Mundecke, Gaumen mit einem Höcker. Die Goldammer (E. citrinella), Kopf und Brust schwefelgelb, wie der graue Rücken braun gefleckt.

Der Blauspecht (Sitta europaea) hat einen längeren, flacheren, graden, am Ende abgerundeten Schnabel, und einen kürzeren, breiten, runden Schwanz; Farbe oben blaugrau, unten fleischroth. Hüpft an Baumstämmen nach Insekten.

Der Baumläufer (Certhia familiaris) hat einen dünnen, gebogenen Schnabel, lange Krallen und steife, spitze Schwanzfedern, Farbe braungrün, weiß gesprenkelt. Zeitig im Frühjahr in Gärten, an Baumstämmen hüpfend, zutraulich.

Die Honigsänger (Nectarineae) haben einen noch längeren, feineren, sanft gebogenen Schnabel und eine lange, röhrige, zum Honigsaugen taugliche Zunge. Viele Arten, alle prächtig gold- oder erzfarben, meist aus Afrika; gelten für Kolibri's.

Die Schwalben (Hirundines) haben lange Flügel, kleine, flache, spitze, übergebogene Schnäbel, kleine zarte Füße. Die Hausschwalbe (H. urbica), oben stahlblau, unten weiß, Zehen befiedert. Bauet in Häusern. Die Rauchschwalbe (H. rustica), ebenso, Kehle rostfarben, Zehen unbefiedert. Bauet außen an Häusern.

Dritte Familie. Spechtvögel, Picariae.

§. 43. Mit großen den Kopf an Länge übertreffenden Schnäbeln, größeren, stärkeren, meistens zu Schreit- oder

Kletterfüßen umgebildeten Beinen und befiederter Bürzeldrüse. Allen fehlen die Singmuskeln und die melodische Stimme. Die wenigsten Glieder dieser inhaltsreichen Gruppe sind in Europa zu Hause, die meisten leben zwischen den Wendekreisen. Merkwürdig sind besonders folgende:

Die Kolibrigattung (Trochilus), welche die kleinsten aller Vögel enthält, ausgezeichnet durch lange, dünne, grade Schnäbel, eine lange, runde Zunge, welche ihnen zum Einsaugen des Blüthenhonigs dient, und ziemlich lange, bisweilen vorn hornige Schwungfedern. Sie leben nur in Amerika und haben ein schönes glänzendes Gefieder; manche Arten wiegen nur einige Gran; die Eier wie Erbsen, aber länglich.

Der Mauersegler (Cypselus apus) hat ganz das Ansehn einer Schwalbe, einen breiten und flachen, aber kleinen Schnabel, und Füße mit gleich langen Zehen, die äußeren am Grunde verwachsen, die innere Wendezehe. Flügel wie beim Kolibri lang. Farbe braunschwarz, Kehle weißlich. Nistet auf Kirchthürmen, fliegt schaarenweis mit lautem Geschrei durch die Straßen.

Die Nachtschwalbe (Caprimulgus europaeus) hat ganz das Ansehn des Vorigen, ist aber größer, wie eine Drossel, hat einen sehr breiten, aber kurzen Schnabel, der bis hinter das Auge gespalten ist, und durch Haut verbundene Zehen. Nagel der Mittelzehe am inneren Rande gekämmt; Gefieder düster, braungrau mit dunkleren Flecken. Frißt Abendfalter und andere Insekten, die er im Zwielicht fängt.

Der Eisvogel (Halcedo ispida) hat einen großen, graden, starken, schwarzen Schnabel, dessen Mittellinie einen Kiel bildet, und rothe Schreitfüße. So groß wie ein Dompfaffe, oben blaugrün, Kehle weißlich, Brust und Bauch rothbraun. Lebt an den Ufern von Seen, Flüssen, Teichen, wo er auch nistet.

Die Mandelkrähe oder Blauracke (Coracias garrula) hat ganz das Ansehn eines krähenartigen Vogels, einen graden an der Spitze übergebogenen, schwarzen Schnabel, und gelbe ziemlich zarte Füße. Gefieder des Rückens mandelbraun, Bauch, Brust, Kopf und Hals spangrün, Schwungfedern azurblau. Lebt einzeln in Gebüschen; wird so groß wie eine Dohle, und ist wohl der schönste aller deutschen Vögel. Frißt Insekten.

Die Nashornvögel oder Kalaos (Buceros) haben große, starke, gebogene, meistens mit einem rückwärts gekrümmten Aufsatz auf dem Oberkiefer versehene Schnäbel, und dicke, klotzige Schreitfüße. Sie sind meistens große Vögel, mit schwarzem, dunklem Gefieder, welche die heißen Gegenden der alten Welt, besonders

Afrika's, bewohnen, und von Früchten, Insekten oder kleinen Vögeln leben.

Der Wiedehopf (Upupa epops), mit einem langen, dünnen, sanft gebogenen Schnabel, und einer aus einer doppelten Reihe von Federn bestehenden Holle auf dem Kopf, die er auf- und niederschlagen kann. Gefieder hellgelbbraun, Federholle am Rande schwarz, Flügel schwarz, mit weißen Querbinden. In Weidengebüschen.

Der Kukuk (Cuculus canorus) hat die Größe der Dohle, einen leicht gebogenen Schnabel mit ganz rundem Nasenloch, und Kletterfüße. Der Schwanz, besonders mancher ausländischen Arten, ist lang, das Gefieder grau oder braun, mit dunklen Querlinien. Dieser Vogel hat die Eigenthümlichkeit, daß er seine Eier nicht selbst ausbrütet, sondern kleinen Vögeln, die von Insekten leben, besonders Grasmücken, ins Nest legt.

Der Wendehals (Iynx torquilla), ein kleiner Vogel, von der Größe einer Lerche, mit kleinem, gradem Schnabel, langer, weit ausstreckbarer Zunge, Kletterfüßen und grauem, dicht mit kleinen schwarzen Dreiecken bestreutem Gefieder. Lebt paarweis und nistet auf alten Baumstämmen.

Die Gattung der Spechte (Picus) zeichnet sich aus durch einen großen, graden, sehr starken Schnabel mit länglichen Nasenlöchern; durch eine lange, runde, weit ausstreckbare Zunge; durch Kletterfüße und einen spitzen, steifen Schwanz zum Anstemmen. Die Spechte leben in den Wäldern, und klopfen an die Baumstämme, um Insekten aus den Ritzen und Spalten derselben hervorzutreiben. Der Schwarzspecht (P. martius) ist so groß wie eine Krähe, schwarz mit rothem Scheitel. Der Grünspecht (P. viridis) ist schmutzig grün, mit schwarz und weiß gestreiften Schwungfedern und rothem Scheitel.

Die Pfefferfresser oder Tukans (Rhamphastus) haben die größten Schnäbel von allen, die wohl 3–4mal so lang sind als der Kopf, dick, breit, sanft gebogen, gegen das Ende zusammengedrückt, inwendig aber zellig und voll Luft, daher leicht; Zunge federförmig, hornig; Kletterfüße. Sie leben in Brasilien und fressen saftige Früchte, Vogeleier und junge Vögel. Gefieder schwarz; theilweis gelb, weiß oder roth.

Die Papageien (Psittaci) endlich haben kürzere aber sehr dicke, stark gewölbte Schnäbel, eine dicke, fleischige Zunge, und ebenfalls Kletterfüße. Sie fressen auch fleischige Früchte. Die Kakadus haben befiederte Wangen und eine große Federholle auf dem Kopf, die sie aufrichten und niederlegen können, z. B. Ps. sulphureus; sie leben in Asien. Die Aras haben nackte Wangen und ei-

nen langen zugespitzten Schwanz; sie leben in Süd-Amerika. Die eigentlichen Papageien oder Perrokets haben einen stumpfen, breiten Schwanz, und bald nackte, wie der graue P. (Ps. erithacus) mit rothem Schwanz aus Afrika; bald befiederte Wangen, wie der grüne P. (Ps. ochrocephalus) mit blauer Stirn und rothem Fleck am Flügel und Schwanz; aus Brasilien.

Vierte Familie. Tauben, Columbinae.

§. 44. Kleine, vorn hornige, hinten häutige Schnäbel mit länglicher Nasenöffnung, die von einer bauchig aufgetriebenen Schuppe bedeckt ist. Kleine, kurze Gangfüße mit kleinen abgestutzten Nägeln. Bauen auf Bäumen ein kunstloses Nest und füttern ihre Jungen. Fressen Körner.

Die Gattung der Tauben (Columba) ist über die ganze Erde verbreitet, besonders aber in den wärmeren Klimaten zu Hause. Bei uns giebt es drei Arten: die große Ringeltaube (C. palumbus), blaugrau, mit röthlicher Brust und weißem Fleck an beiden Seiten des Nackens. Die Holztaube (C. oenas), Größe der Haustaube, oben blaugrau, Bauch weiß, Brust röthlich, Nakken bronçefarben. Die Turteltaube (C. turtur), fleischfarben, Scheitel und Hinterrücken grau, Schwungfedern braun, Deckfedern in der Mitte schwärzlich, im Nacken ein schwarz und weißer Halbring. Leben in Gebüschen und nisten auf Bäumen. Die Haustaube stammt von einer Art (C. livia), die noch wild in Süd-Europa und Nord-Afrika vorkommt, sie ist bleigrau, auf den Flügeln mit zwei schwarzen Binden und schwarzen Schwungfedern. Kropf-, Pfauen- und Tümmler-Tauben sind Ausartungen ursprünglich verschiedener, ostindischer Arten.

Fünfte Familie. Hühner, Gallinaceae.

§. 45. Schnabel kleiner, dicker, übergebogen, bloß hornig. Nasenlöcher versteckt. Füße der Vorigen, oder stärker, besonders länger im Lauf, mit dickeren, stärkeren Krallen. Nisten fast immer auf der Erde und füttern ihre Jungen nicht. Fressen Körner.

Der Auerhahn (Tetrao urogallus) hat einen nackten, warzigen Streif über dem Auge, befiederte Läufe, aber keinen Sporn; Größe der Gans, Farbe schwarzblau, Deckfedern der Flügel braun; Weibchen röthlichbraun, am Bauch graulich, überall schwarz gefleckt. Lappland, Finnland. Der Birkhahn (T. tetrix) ist kleiner, das

Männchen schwarz mit weißem Bauch, weißer Binde über die Flügel und gabeligem Schwanz; das Weibchen heller rostroth mit gelblichen Federrändern und tief ausgebuchtetem Schwanz. Auch in Deutschland.

Das Rebhuhn (Perdix cinerea) hat einen überall befiederten Kopf, aber nackte Läufe; erste Schwungfeder kürzer. Seine Farbe ist graubraun, auf dem Rücken gesprenkelt, Kehle des Männchens rostgelb, der Bauch braun. Gemein in Deutschland. Die Wachtel (P. coturnix) ist kleiner, heller graugelb, mit dunklerem, hell geflecktem Rücken. Erste Schwungfeder den übrigen gleich. Häufig im Sommer auf Kornfeldern.

Das Perlhuhn (Numida Meleagris), Kopf nackt, mit helmartigem Aufsatz, Hautlappen am Unterkiefer. Farbe hellgrau, mit weißen, schwarz gesäumten Punkten in Reihen. Männchen ohne Sporn. Nord-Afrika.

Die Hühnergattung (Gallus) hat einen nackten Hautkamm auf dem Kopf, Hautlappen an der Kehle und die Männchen sind bespornt, Schwanz aufrecht. Das Haushuhn stammt von einer Art (G. Bankiva), die sich noch in Ostindien wild findet, wie die kastanienbraunen mit goldgelben Halsfedern versehenen Hähne, und wie die graubraune mit schwärzlichen Querzeichnungen und gelbgeränderten Halsfedern versehene Henne gezeichnet ist.

Die Fasane (Phasiani) haben nur einen nackten Ring ums Auge, einen langen spitzen Schwanz, und das Männchen hat kurze Sporen. Der gemeine F. (Ph. colchicus), rostfarben mit schwärzlichen Querflecken, Kopf metallisch grün; Henne grau, braun gefleckt. Stammt aus dem westlichen Asien.

Der Pfau (Pavo cristatus) hat nur nackte Wangen und einen Federbusch auf dem Kopf. Kopf und Hals metallisch grün, die Bürzelfedern beim Männchen sehr groß, bronçefarbig, jede am Ende mit einem Augenfleck. Wild in Indien.

Der Truthahn (Meleagris gallopavo) oder Puter hat einen nackten mit vielen Warzen und einem Zipfel auf der Stirn versehenen Kopf und Vorderhals, so wie einen radförmig aufrichtbaren Schwanz. Gefieder braun, jede Feder vor dem Ende mit schwarzem Querstrich. Männchen mit einem Haarbüschel an der Brust. Stammt aus Nord-Amerika.

Sechste Familie. Laufvögel, Currentes.

§. 46. Keine zum Fliegen taugliche Flügel, Hals verlängert; Schnabel flach, so lang als der Kopf; Beine sehr lang, besonders die Läufe, höchstens 3 Zehen. Brustbein ohne

Kamm; Becken vorn geschlossen. Jungen werden nicht gefüttert. Diese Vögel laufen schnell und schlagen dabei mit den Flügeln. Dahin:

Der Kasuar (Casuarius galeatus), mit nacktem Kopf und einem hornigen Helm auf dem Scheitel. Füße dreizehig. Schwanz, Kopf und Oberhals blau und roth, nackt. Auf Sumatra, Java.

Der amerikanische Strauß oder Nandu (Rhea americana) ist grau, Männchen mit schwarzem Streif an der Brust. Kopf, Hals und Schenkel befiedert. Füße dreizehig. Süd-Amerika.

Der eigentliche Strauß (Struthio camelus) hat nackten Kopf, Hals und Schnabel; Gefieder schwarz, Flügel und Schwanzfedern weiß. Zwei Zehen. Afrika. Eier wie ein Kinderkopf, von mehreren Weibchen in ein Nest gelegt, worauf sie abwechselnd brüten.

Siebente Familie. Sumpfvögel, Grallae.

§. 47. Lange Beine, mit halb befiedertem Schienbein und meistens freien Zehen. Hals ebenfalls lang, der Länge der Beine entsprechend; Schnabel bald kürzer dicker, bald länger und dünner. Leben in der Nähe des Wassers und fressen vorzugsweise thierische Nahrung. Füttern die Jungen nicht.

Die Trappe (Otis tarda) hat einen kurzen, ziemlich breiten Schnabel, einen dicken Hals und dreizehige Lauffüße. Gefieder auf dem Rücken gelbbraun mit schwarzen Querstreifen, im übrigen weißgrau, Männchen mit Bartfedern am Mundwinkel. Frißt Körner. Größe der Gans und drüber.

Der Kranich (Grus cinerea) hat einen längeren, ziemlich starken, etwas zusammengedrückten Schnabel, längeren Hals und längere, vierzehige Beine, deren Hinterzehe nur mit der Spitze den Boden berührt. Farbe aschgrau, Kopf schwärzlich, mit weißem Streif am Halse und nacktem, schwieligem Hinterhaupt; Bürzelfedern verlängert. Größer und höher als der Storch. Lebt schaarenweis, wandert wie der Storch, frißt besonders Körner, aber auch Insekten und Würmer.

Die Reihergattung (Ardea) zeichnet sich aus durch einen längeren, spitzeren, feineren Schnabel, kürzere Läufe, aber längere, mit starken Krallen bewaffnete Zehen; Hinterzehe ganz auftretend, Nagel der mittleren am äußeren Rande gekerbt. Zwei Arten sind bei uns besonders bekannt, der graue R. (A. cinerea), Rücken aschgrau, die längeren Federn des Hinterhauptes und Flecken am Vorderhalse schwarz. Lauert am Ufer auf Fische. Der Rohrdommel (A. stellaris), gelb, überall mit schwarzbraunen Kreuzflecken. Scheitel und Fleck am Mundwinkel schwarz. Hals dick befiedert. Lauert in Sümpfen und stößt von Zeit zu Zeit einen dumpfen Ton aus.

Die Störche (Ciconiae) haben viel dickere, höhere Schnäbel, längere Beine mit viel kürzeren Zehen und stumpfen Krallen. Augenring, bisweilen sogar der ganze Kopf, nackt. Der weiße St. (C. alba) hat rothen Schnabel und Füße, einen schwarzen Strich um das Auge und schwarze Schwungfedern. Der schwarze St. (C. nigra) hat ein metallisch glänzendes Gefieder, weißen Bauch und rothen Schnabel und Füße. Beide fressen Amphibien, besonders Frösche.

Der Löffelreiher (Platalea leucorodia) hat die Gestalt des Reihers, aber einen nach dem Ende zu breit gedrückten, löffelförmig erweiterten Schnabel, nackte Augenringe, Zügel und Kehle. Am Grunde der äußeren Zehe eine breite Hautfalte. Gefieder weiß, Schnabel gelblich, am Rande, wie die Füße, schwarz. Lauert am Ufer auf Fische und Würmer. Süd-Europa.

Der Flamingo (Phoenicopterus ruber) hat einen breiten, kurzen, winkelförmig abwärts gebogenen Schnabel, den längsten Hals und die längsten Beine. Zehen kurz, die drei vordern durch Schwimmhaut verbunden. Gefieder feuer- oder blaßroth, Schwungfedern schwarz. Süd-Europa, Nord-Afrika.

Der Kiebitz (Vanellus cristatus) hat einen kleinen Schnabel mit langer Nasengrube und vierzehige Füße, deren Hinterzehe sehr klein ist. Gefieder schwarz, erzfarben schillernd, im Nacken ein Schopf längerer Federn. Hinterhals, Brust, Bauch weiß. Beine roth. Auf sumpfigen Wiesen; frißt Insekten und Würmer.

Der Säbelschnäbler (Recurvirostra avosetta) hat einen langen, feinen, spitzen, aufwärtsgebogenen Schnabel und Schwimmhäute zwischen den Vorderzehen. Gefieder weiß, Kopf, Nacken, ein Längsfleck auf jedem Flügel, Schwungfedern, Schnabel und Beine schwarz. Küsten der Nordländer.

Der Kampfhahn (Tringa pugnax) gehört zur großen Gattung der Strandläufer (Tringa), welche an dem graden, feinen, aber etwas stumpfen, nicht sehr langen, weichen, in der Mitte biegsamen Schnabel, und den langen vierzehigen Beinen kenntlich ist. Er unterscheidet sich durch sein buntes, bräunlichgraues, dunkler geflecktes Gefieder, und das Männchen besonders durch eine große Halskrause und viele kleine Warzen vor den Augen. Küsten der Ostsee.

Der heilige Ibis (Ibis religiosa) gehört auch hierher. Er hat einen langen, gebogenen Schnabel, einen nackten, schwarzen Kopf, ein weißes Gefieder mit schwarzen, buschigen Bürzelfedern und nicht sehr langen, schwarzen Beinen. Körper wie ein Huhn. Lebt in Aegypten und ward von den alten Aegyptiern als göttlich verehrt. —

Die Waldschnepfe (Scolopax rusticola) hat einen sehr langen, starken, graden Schnabel, große nach hinten gerichtete Augen, kurzen Hals und kurze Beine. Gefieder braun, schwarz in die Quere ge-

streift, auf dem Rücken gefleckt; Größe einer kleinen Taube. Frißt Insekten und Würmer. Bei uns nur auf dem Zuge.

Den Sumpfvögeln nahe verwandt, obwohl mit der Fähigkeit des Schwimmens begabt, ist das Wasserhuhn (Fulica atra), kenntlich an dem kurzen, seitlich zusammengedrückten, spitzen Schnabel, von welchem aus sich eine schwielige Haut auf die Stirn hin fortsetzt, an den kurzen Füßen, und den langen, jederseits mit mehreren abgerundeten, gefranzten Lappen versehenen Zehen. Farbe schwarzgrau. Größe des Huhns. Schaarenweis auf Seen im Binnenlande.

Achte Familie. Schwimmvögel, Natatores.

§. 48. Durch kürzere, breitere Schnäbel, einen kürzeren Hals und kürzere Beine, deren Zehen durch Schwimmhäute verbunden, oder mit breiten, seitlichen Hautlappen versehen sind, unterscheiden sich diese Vögel von den vorigen. Sie lieben, wie jene, das Wasser, können alle gut schwimmen, die meisten auch tauchen, füttern ihre Jungen nicht, bauen kunstlose oder gar keine Nester und fressen theils thierische, theils pflanzliche Nahrung. —

Die Mövengattung (Larus) hat einen stark zusammengedrückten, hohen Schnabel, dessen Kinnwinkel am Unterkiefer merklich hervortritt, und meistens vierzehige Füße, die drei vorderen durch Schwimmhaut verbunden. Sie fressen Fische. Die Lachmöve (L. ridibundus) ist weiß, Rücken und Deckfedern der Flügel hellgrau, Kopf braun, Schnabel und Füße roth. Die Jungen grau gesprenkelt. Größe der Krähe.

Das Albatros Diomedea exulans) mit großem, hakenförmigem Schnabel und röhrenförmig hervortretenden Nasenlöchern. Zehen durch Schwimmhaut verbunden, die hintere fehlt. Gefieder weiß, Rücken und Flügeldecken schwarz. Schnabel und Füße gelb. Größe des Schwans; Hals viel kürzer. Am Cap.

Der Fregattvogel (Tachypetes aquila) hat einen schmäleren, starken, hakigen Schnabel, nackte Kehle und Augenrand, halbe Schwimmhäute zwischen allen vier Zehen, befiederte Läufe, einen gabelförmigen Schwanz und sehr lange Schwungfedern. Gefieder schwarzbraun. Etwas größer als eine Ente, Flügel viel länger; fliegt anhaltend. Zwischen den Wendekreisen.

Der Seerabe (Carbo cormoranus) oder die Scharbe, hat die Kennzeichen des Vorigen, aber kürzere Schwingen, einen abgerundeten Schwanz, nackte Läufe und ganze Schwimmhäute zwischen allen vier Zehen. Gefieder stahlblauschwarz, Kehle und ein Fleck an der Hüfte weiß. Nordische Küsten, im Winter auch an deutschen, frißt besonders Aale.

Der Pelikan (Pelecanus onocrotalus), oder die Kropfgans, hat einen langen, breiten Schnabel, an dessen Unterkiefer ein weiter häutiger Sack hängt; Spitze mit einem Haken bewehrt. Alle vier Zehen durch Schwimmhäute verbunden. Gefieder fleischroth, Schwingen schwarz. Küsten des Mittelmeeres.

Die Gattung der Gänse (Anser) zeichnet sich aus durch einen am Grunde hohen, am Rande mit einer gekerbten Haut versehenen, an der Spitze mit einer Hornschuppe besetzten Schnabel; Füße vierzehig, die drei vorderen durch Schwimmhaut verbunden. Die zahme Gans stammt von der, wie eine ganz graue zahme gefärbten, wilden Gans (A. cinereus), die überall in Deutschland auf Seen und an den Küsten angetroffen wird.

Die Schwäne (Cygni) haben einen längeren Hals, breitere, flache Schnäbel und nackte Zügel. Der stumme Sch. (C. olor) hat einen rothen, hinten schwarzen und mit einem Höcker versehenen Schnabel. Der Singschwan (C. musicus) hat keinen Höcker und einen schwarzen, hinten gelben Schnabel. Gefieder bei beiden weiß, in der Jugend grau.

Die Entengattung (Anas) unterscheidet sich von den Schwänen, bei gleichem Bau des Schnabels und der Beine, durch kürzeren Hals und vollkommen befiederte Zügel. Fressen, wie Gänse und Schwäne, am liebsten Pflanzennahrung, aber auch Gewürm, Insekten, manche selbst kleine Fische. Die Haus-Ente findet sich wild überall in Deutschland (A. Boschas); von den wilden haben die Männchen (Entriche) ganz die Größe und Farbe der zahmen mit bronçefarbenem Kopf, brauner Brust, grauem Rücken und weißlichem Bauch; die Weibchen dagegen sind wie die grau, braun und schwarz gesprenkelten mit erzfarbenem Spiegel gezeichneten zahmen Weibchen gefärbt.

Der Haubensteißfuß (Podiceps cristatus) hat einen graden, spitzen, etwas zusammengedrückten Schnabel, und vierzehige, mit breiten Hautlappen an den Zehen versehene, stark nach hinten gestellte Füße. Gefieder auf dem Rücken braungrau, Unterseite weiß, um den Kopf eine rostbraune, schwarzgesäumte Federkrause. Größe der Ente und drüber, Hals und Beine länger. Auf inländischen Gewässern. Fressen Insekten und Fische.

Der Pinguin (Aptenodytes) ist dadurch vor allen anderen Vögeln merkwürdig, daß seine Flügel, statt der Federn, mit kleinen Hornschuppen bekleidet sind. Schnabel ziemlich grade, spitzig, etwas zusammengedrückt; Füße ganz hinten, vierzehig, mit kurzen breiten Läufen und ganzer Schwimmhaut zwischen den Zehen. Man kennt mehrere Arten dieser Gattung, die alle an der Südspitze der Kontinente vorkommen. Sie gehen aufrecht und schwimmen mit dem

ganzen Leibe im Wasser, wobei die Flügel als Flossen dienen. A. patagonicus ist der größte, wird 3' hoch, ist oben schwarz, unten weiß, am Halse mit einem gelben Längsstreif.

Dritte Klasse.
Amphibien, Amphibia.

§. 49. Rückgrattiere mit kaltem Blut, einer nackten oder von Schildern und Schuppen bedeckten Haut und wahren Füßen oder gar keinen Bewegungsorganen. Sie athmen meistens, wenigstens im Alter, durch Lungen.

Der Bau der Amphibien ist so verschieden, daß sich wenig Allgemeines darüber sagen läßt. Das Skelet betreffend, so fehlt allen fußlosen zugleich das Becken; einigen, wie den Fröschen, auch die Rippen. Die Schildkröten haben keine Zähne, die übrigen spitze, hakige Zähne, nicht blos im Kiefer, sondern oft auch am Boden des Mundes (Gaumenzähne). Die Zahl der Zehen schwankt zwischen 2 und 5, doch ist die letztere Zahl vorherrschend; die im Wasser lebenden haben Schwimmhäute zwischen den Zehen. Den Fröschen fehlen die Nägel, den anderen kommen Krallnägel zu. — Die äußere Bedeckung ist bei den Schildkröten und Krokodilen aus Schildern gebildet, bei den übrigen Eidechsen und Schlangen finden sich Schilder nur auf dem Kopf, sonst Schuppen, besonders große, halbringförmige am Bauch. Die Frösche, Molche und Salamander sind nackt und von Schleim bedeckt, welchen viele Hautdrüsen absondern.

Von den inneren Organen ist besonders das Athmungswerkzeug verschiedenartig gebildet. Bei den meisten (Schildkröten, Eidechsen, Schlangen) ist es eine Lunge, die aber bloß aus zweien großen, häutigen Säcken besteht, welche noch dazu bei den Schlangen an Größe sehr ungleich sind. Die nackthäutigen Amphibien athmen in der Jugend, so lange sie im Wasser leben, alle durch Kiemen, die am Halse sitzen; einige behalten dieselben immer, andere, wie die Frösche, verlieren sie, wenn sie das Wasser verlassen. Demnächst ist das Gefäßsystem eigenthümlich. Das Herz hat eine halb geschie=

dene Kammer und zwei Vorhöfe *), in welche das aus dem Körper und den Lungen zurückkehrende Blut gelangt und dann in die Kammer übergeht, von wo aus es wieder im Körper verbreitet wird. Die Verdauungsorgane zeigen keine bedeutenden Abweichungen, doch sind sie kleiner, und besonders der Darm kürzer, als bei den Vögeln. Dies bezieht sich auf die Nahrung, welche bei allen, einige Schildkröten ausgenommen, thierisch ist. —

Die Amphibien pflanzen sich durch Eier fort, die theils auf dem Lande, theils im Wasser gelegt werden. Diese sind ohne Schaale. Die Jungen ernähren sich selbst. Man kennt wohl nicht mehr als 900 Amphibien-Arten, von welchen $\frac{2}{3}$ zwischen den Wendekreisen zu Hause sind. Die meisten sind unschädliche, nur wenige, wie die Giftschlangen, gefährliche Thiere. Man theilt sie in folgende vier Gruppen:

I. Leib mit Schildern oder Schuppen bedeckt.
- a. Kiefer zahnlos. . . . . 1. Schildkröten.
- b. Kiefer mit Zähnen.
  - Mit Augenliedern, Brustbein und vorn verwachsenen Unterkieferbogen. . . 2. Eidechsen.
  - Ohne Augenlieder und Brustbein, Unterkieferbogen vorn getrennt. . . . 3. Schlangen.

II. Leib nackt, mit schleimiger Haut. . 4. Nackthäuter.

Erste Familie. Schildkröten, Testudinata.

§. 50. Das Skelet des Rumpfes ist äußerlich, d. h. die Rippen sind mit den Wirbeln, dem Brustbein und Becken zu einem knöchernen Panzer verwachsen, in welchem alle Eingeweide, ja selbst die großen Knochen der Beine, liegen, und der äußerlich nur von hornigen Schildern bedeckt wird. Füße fünfzehig, stets vorhanden. Die Schildkröten fressen besonders Kräuter, die Seeschildkröten auch Thiere.

Die Midas- oder Seeschildkröte (Chelonia Midas) hat einen breiten, ziemlich flachen Panzer, in welchen sich Kopf und Füße nicht zurückziehen können; Zehen der letzteren durch Schwimm-

*) Bei allen, auch bei den Fröschen. Siehe M. Weber's Beil. zur Anatomie und Physiol. Bonn 1832. 8.

haut verbunden, meist nagellos. Rückenschild mit 3 Reihen großer Hornplatten und kleineren am Umfange, jede Seitenreihe mit 4 Platten; Farbe braun und olivengrün gewellt; Fleisch grünlich. Atlantischer Ocean; wird über 2' lang.

Die europäische Schildkröte (Emys europaea) hat ebenfalls einen flachen Panzer, der am Rande nur wenig hervortritt und die Gliedmaßen nicht vollständig verstecken kann. Vorn 5, hinten 4 Zehen mit Nägeln, aber durch Schwimmhaut verbunden; Schwanz lang. Brustschild hinten ohne bewegliche Klappe. Farbe schwarz, überall gelb punktirt. In Waldsümpfen, hie und da in Deutschland, auch bei Berlin.

Die griechische oder Landschildkröte (Testudo graeca) hat einen hohen stark gewölbten Panzer, unter welchem sich der Kopf und alle Glieder ganz verstecken können. Zehen bis auf die Nägel verwachsen, Brustschild hinten ohne bewegliche Platte. Größe einer tüchtigen Mannsfaust, Farbe gelblich, jedes Schild in der Mitte braun. Süd-Europa und Küstenländer des Mittelmeeres, in Gebüschen.

Zweite Familie. Eidechsen, Sauria.

§. 51. Die meisten Eidechsen unterscheiden sich von den Schlangen, denen sie nahe verwandt sind, schon dadurch, daß sie Füße besitzen, die allen Schlangen, aber auch einigen Eidechsen, fehlen. Untrügliche Kennzeichen liefert die Bildung des Kopfes, indem theils der Oberkiefer fester am Schädel sitzt, theils die beiden Bogen des Unterkiefers vorn verwachsen sind. Die meisten Eidechsen haben Augenlieder, die Schlangen nie. Die allermeisten Eidechsen besitzen ein Brustbein, die Schlangen nie. Die Eidechsen sind unschädliche Thiere, welche von Insekten und kleinen Thieren leben, niemals aber mit Giftdrüsen und Giftzähnen versehen sind.

A. Panzereidechsen, S. loricata.

Sie haben statt der Schuppen hornige, mit einem erhabenen Kiel versehene Schilder auf dem Rücken, und eine doppelte Reihe derselben auf dem Schwanz.

Die Gattung der Krokodile (Crocodilus) hat eine breite, mit der Kehle verwachsene Zunge, eingekeilte Zähne, eine spaltenförmige Ohröffnung hinter dem Auge, und vorn mit fünf freien, hinten mit vier durch Schwimmhaut verbundenen Zehen versehene Füße, deren

drei innere Zehen allein Nägel tragen. Der Leib ist oben von knöchernen, mit einer erhabenen Leiste versehenen, Schildern bedeckt. Der Nilkrokodil (Cr. vulgaris) hat einen Ausschnitt am Oberkiefer zur Aufnahme des vierten Unterkieferzahnes, 4 Nacken- und 6 Halsschilder. Farbe braun, Bauch gelblich. Gegen 20′ lang. Im Nil. Der Kaiman oder Alligator (Cr. lucius) hat eine Grube im Oberkiefer, zur Aufnahme desselben Zahnes, halbe Schwimmhäute der Hinterfüße, und vier im Quadrat gestellte Halsschilder. 14′ lang. Nord-Amerika. Der Gavial (Cr. gangeticus) hat eine sehr lange, schnabelförmige, vorn erweiterte Schnautze. Findet sich im Ganges.

B. Schuppeneidechsen, S. squamata.

Sie haben Schuppen oder eine bloß warzige Haut.

Die gemeine Eidechse (Lacerta agilis) hat eine ziemlich lange, tief gespaltene Zunge, Schilder auf dem Kopf, einen Halbring breiterer Schuppen an der Kehle (Halsband), breitere, viereckige Schuppen am Bauch, eine Reihe von Drüsen am Innenrande der Hinterschenkel und ringförmig gestellte, gekielte Schuppen (Wirtelschuppen) auf der Oberfläche des langen Schwanzes. Farbe des Rückens braun, mit Augenflekken; am Bauch gelblich oder grau, ungefleckt. Gemein in Gebüschen.

Bei dem Chamäleon (Chamaeleon africanus) ist die Zunge ein langer, drehrunder, fleischiger, vorn bisweilen breiter Fortsatz, und kann nach Belieben des Thieres ausgestreckt und zurückgezogen werden. Dies Thier hat große Augen, die von den Augenliedern so weit bedeckt sind, daß nur die Pupille frei bleibt; auf dem Scheitel einen dreiseitigen pyramidalen Fortsatz. Füße fünfzehig, zangenförmig, vorn mit zwei, hinten mit drei Zehen nach außen. Schwanz lang, wickelt. Leib ohne Schuppen, warzig. Farbe wechselt zwischen gelb, grünlich, bläulich und braun. Süd-Afrika.

Der fliegende Drache (Draco volans) hat eine kurze, dicke, runde Zunge; einen schmalen, von beiden Seiten zusammengedrückten Leib, an welchem jederseits ein breiter Fallschirm, der von den hinteren Rippen unterstützt wird. Zehen und Schwanz lang, dünn. Er lebt auf Bäumen und flattert. Größe der gemeinen Eidechse. Java.

Der Leguan (Iguana tuberculata), ebenfalls mit seitlich zusammengedrücktem Körper, einem Kamm spitzer Hornfortsätze auf dem Rücken und einer hängenden Wamme an der Kehle; Zunge kurz, dick, abgerundet. An den Seiten des Halses höckerartige Schuppen. Farbe bläulich grau; über 2′ lang. Lebt in Guyana und wird von den Eingebornen gegessen.

Die Stachelschwanzeidechse oder Hardun (Stellio vulgaris) hat einen von oben nach unten zusammengedrückten Leib, kurzen

Schwanz und kurze Zehen. Leib mit kleinen Schuppen auf dem Rücken, zwischen welchen größere pyramidale Schuppen stehen. Schwanz rund, von spitzen Wirtelschuppen bekleidet. Ueber 1' lang; braun. Nord-Afrika. Lebt auf der Erde unter Steinen.

Der breitzehige Gecko (Platydactylus fascicularis) hat große Augen mit kleinen Augenliedern, einen rundlichen Körper mit kleinen Schuppen und ganz breit gedrückte auf der Sohle mit Hautfalten versehene Zehen. Auf dem Rücken mehrere Reihen zu drei gestellter Schuppen, deren mittlere pyramidal gestaltet ist. Schwanz rund ohne Franzen. Küstenländer des Mittelmeeres, klettert an Wänden in Häusern, um Fliegen zu fangen; soll eine laute Stimme haben (?)

Der Scheltopusik (Pseudopus serpentinus) hat keine Füße, eine tiefe Furche an beiden Seiten des Bauches, an derem Ende ein Fortsatz, der die Hinterbeine andeutet. Zunge klein, flach, nach vorn verengt. 3' lang, braun, Schuppen breit, glatt, wirtelförmig, schwärzlich eingefaßt. Süd-Rußland.

Der Skink (Scincus officinalis), mit flacher, etwas hervorstehender Schnauze und vier Füßen mit breiten, gefranzten Zehen zum Graben. Zunge klein, am Ende ausgeschnitten. Schuppen klein, flach, glatt. Farbe gelblich braun; Größe der gemeinen Eidechse, aber dicker und der Schwanz kürzer. Aegypten; ward als Heilmittel gebraucht.

Die Blindschleiche (Anguis fragilis), mit gleicher Zunge und Schuppenbildung, ohne Bauchringe (welche den Schlangen eigen sind) und ohne Füße, mit langem, schlangenförmigem Körper, aber deutlichen Augenliedern. Kupferfarben mit dunklerem Rückenstreif. Gemein bei uns in Gebüschen auf Wiesen.

C. Ringeleidechsen, S. annulata.

Sie haben schmale, ringelförmige Gürtel statt der Schuppen, die durch feine Rinnen in lauter viereckige Felder getheilt sind. —

Die Handeidechse (Chirotes canaliculatus) hat vierzehige Vorderfüße, keine hinteren, aber eine Seitenfurche am Bauch. Augen unter der Körperhaut, Leib geringelt, jeder Ring durch Querlinien in viereckige Felder getheilt. Farbe braun, Bauch weiß. Mexiko.

Die rußbraune Doppelschleiche (Amphisbaena fuliginosa) hat keine Füße und keine Furche, sonst die Bildung der Vorigen. Farbe bräunlich. Lebt in Ameisenhaufen. Süd-Amerika.

Dritte Familie. Schlangen, Ophidia.

§. 52. Sie haben keine Gliedmaßen, einen langen drehrunden Leib, der auf dem Kopf mit Schildern, auf dem übri-

gen Leibe mit Schuppen, am Bauch meistens mit Halbringen bedeckt ist. Die beiden Hälften des Unterkiefers sind vorn nicht verwachsen, sondern nur durch ein sehniges Band verbunden; daher entsteht bei geschlossenem Maule an der Kehle eine Furche, Kinnfurche, die in der Regel an jeder Seite mit zwei großen Schildern (Rinnenschildern) begränzt ist. Durch die Anwesenheit dieser Furche oder deren Schilder, und durch den Mangel der Augenlieder, unterscheiden sich die Schlangen sicher von den fußlosen Eidechsen. Die meisten Schlangen sind unschädlich, einige haben Giftzähne und Giftdrüsen. —

A. Mit großer, weiter Mundöffnung (Eurystoma).

a. Ohne Giftzähne, mit schmalem Kopf.

Die Riesenschlange (Boa constrictor) hat keine Giftzähne, einen nicht mit Schildern, sondern mit Schuppen bedeckten Kopf, keine Rinnenschilder, aber einen Sporn neben dem After. Farbe röthlich grau, mit einem Streif über den Kopf und einer gezackten Rückenbinde, auf welcher gelbe Flecken. Bis 30′ lang. Brasilien.

Die Ringelnatter (Coluber natrix) hat Schilder auf dem Kopf und neben der Kinnfurche, und paarige Schilder unter dem Schwanz. Auf dem Rücken gekielte Schuppen. Farbe dunkel schwarzgrau, Bauchringe mit weißem Seitenfleck, auf dem Rücken schwarze Punkte, jederseits am Hinterhaupt ein heller Mondfleck. Gemein in Gebüschen, auf Wiesen.

b. Mit Giftzähnen und einem nach hinten breiten, dreiseitigen Kopf.

Die Klapperschlange (Crotalus horridus), mit breitem Kopf, auf dessen Mitte eine von Schildern eingefaßte Vertiefung; unter dem Schwanz unpaarige Halbringe. Im Maule am Oberkiefer mehrere gebogene, starke, durchbohrte Zähne (Giftzähne), aus welchen beim Biß das Gift hervorquillt; an der Schwanzspitze die Klapper. Farbe braun, mit dunkleren heller gesäumten Rückenflecken. Süd-Amerika.

Die gemeine Viper (Vipera berus) hat Schuppen auf dem Kopf und vorn einige Schilder, eine längliche, senkrechte Pupille und paarige Schilder unter dem Schwanz. Farbe braun, auf dem Rücken mit doppelter, schwarzer Zickzackbinde. In Gebüschen, besonders des mittleren Deutschlands. Gebiert lebendige Jungen. 2′ lang.

Die Brillenschlange (Naja tripudians) hat einen kleinen mit Schildern bedeckten Kopf, eine runde Pupille, und eine breite, flache, runde Erweiterung des Halses, auf welcher die Zeichnung einer Brille steht. Farbe gelbbraun, 3—4′ lang. Ostindien.

Die Wasserschlange (Pelamys bicolor) hat Schilder auf dem Kopf, aber keine Halbringe am Bauch; Schwanz seitlich zusammengedrückt, abgerundet, wie eine Flosse. Farbe oben braun, am Bauch weiß. Lebt in der Südsee, wird 1½' lang, und wird z. B. auf Otaheite gegessen.

B. Mit kleiner Mundöffnung (Stenostoma) und kleinem Kopf, der nicht breiter ist, als der Hals. Immer ohne Giftzähne. Kinnfurche und Rinnenschilder kleiner, undeutlicher.

Das Blödauge (Typhlops lumbricalis) hat eine stumpfe Schnautze, schwache, durch die Haut scheinende Augen, keine Halbringe am Bauch, und einen kurzen abgestutzten Schwanz. Größe der Blindschleiche, bräunlich. Süd-Amerika.

Die Korallen-Natter (Ilysia scytale) hat vorn am Kopf breite Schilder und größere Schuppen am Bauch; Farbe korallroth mit schwarzen Binden. Größe wie Blindschleiche. Süd-Amerika.

Vierte Familie. Froschamphibien, Batrachia.

§. 53. Sie haben eine nackte von Schleim bedeckte Haut, deren Schleim von vielen Hautdrüsen abgesondert wird. Ihre Eier sind ohne Schale und werden ins Wasser gelegt, wo auch die Jungen die erste Zeit ihres Lebens wohnen. So lange athmen sie durch Kiemen, hernach meistens durch Lungen; in der Jugend haben sie keine Füße, aber einen breiten Fischschwanz.

A. Ungeschwänzte Froschamphibien (B. anura). Sie haben im Alter keinen Schwanz, und vorn 4 hinten 5 Zehen. Die Jungen sind die kurzen, dicken, mit einem breiten Schwanz versehenen Kaulquappen; sie bekommen die Hinterfüße zuerst. Fast alle haben eine laute Stimme.

Der Gartenfrosch (Rana temporaria) hat einen glatten Leib, keine Ohrdrüsen, spitze Zehen mit Schwimmhäuten zwischen den hinteren. Farbe braun, am Bauch gelblich. Gemein.

Der Laubfrosch (Hyla arborea) hat die Bildung des Vorigen, aber scheibenförmig erweiterte Zehenspitzen. Farbe grasgrün, Bauch weiß.

Die Kröte (Bufo cinereus) hat eine warzige Haut, große Ohrdrüsen und halbe Schwimmhäute zwischen den Hinterzehen. Farbe graubraun. Hat keine laute Stimme.

Die Pipakröte (Pipa verrucosa) hat einen flachen, dreiseitigen Kopf, und Vorderzehen, die in 4 Spitzen auslaufen; hintere

mit ganzer Schwimmhaut. Das Weibchen trägt die Jungen auf dem Rücken. Surinam.

B. Geschwänzte Froschamphibien (B. urodela). Sie haben auch im Alter einen langen Schwanz. Die Jungen bekommen zuerst die Vorderfüße. Manche leben beständig im Wasser und behalten die Kiemen zeitlebens.

Der Feuer-Salamander (Salamandra maculata) hat Ohrdrüsen und einen runden Schwanz. Farbe schwarz, gelb gefleckt. Größe der gemeinen Eidechse. In Gebirgsthälern häufig.

Der Kamm-Molch (Triton cristatus) hat keine Ohrdrüsen und einen zusammengedrückten Schwanz. Farbe grauschwarz, am Bauch orange; Männchen mit hohem, gezähntem Kamm auf dem Rücken. In Teichen und auf feuchten Wiesen.

Der Olm (Proteus anguinus) hat keine Augen, beständig bleibende Kiemen am Halse, und vorn 3, hinten 2 Zehen. Farbe hellröthlich. Lebt in unterirdischen Gewässern, besonders in der Adelsberger Grotte in Krain.

C. Die schlangenartigen Froschamphibien (B. anguinea) haben keine Füße.

Die Blindwühle (Caecilia lumbricoides) wird gegen 2′ lang, fingersdick, hat ein unter der Haut verstecktes Auge, und nur in der Jugend Kiemen. Farbe rußbraun. Lebt in Sümpfen Amerikas. —

Vierte Klasse.

Fische, Pisces.

§. 54. Sie athmen durch Kiemen, haben einen nackten, oder von Schuppen und Schildern bedeckten Leib, und keine oder flossenförmige Gliedmaßen.

Der Leib der Fische hat eine bald von oben nach unten (Rochen), bald von beiden Seiten (Karpfen) zusammengedrückte bald runde (Aal) Form. Der Kopf ist verhältnißmäßig groß, und unmittelbar mit dem Rumpf verwachsen, so daß der Hals fehlt. Der Oberkiefer ist beweglich und meistens, wie der Unterkiefer und Gaumen, mit spitzen Zähnen bewachsen. Die Nasenlöcher sind bloße Gruben. Die Augen haben keine Augenlieder. Die Kiemen liegen am hinteren Theile des Kopfes, bestehen bei den Einen aus kammförmig aneinander gereiheten Blättchen, bei den Andern aus Büscheln von Fä-

den, die an dem Kiemenbogen festsitzen; noch Andere haben zugleich an der äußeren Haut festgewachsene Kiemen. Bei jenen werden die Kiemen von einem großen, knöchernen, aus 4 Stücken bestehenden Kiemendeckel verdeckt; bei diesen bildet die äußere Haut die Decke, und zwischen den einzelnen Kiemen sind Spalten, die in die Kiemenhöhle führen. Die Fische athmen nun auf die Art, daß sie das Wasser verschlucken, und bei geschlossenem Munde aus den zwischen den Kiemen befindlichen weiten Oeffnungen, wobei zugleich der Kiemendeckel geöffnet wird, hervortreiben. Das Herz liegt hinten und unten zwischen den Kiemen, fast an der Kehle, und besteht aus einer Kammer und einem Vorhof, in welchem alles Blut, das aus dem Körper zurückkommt, sich ergießt, dann in die Kammer fließt, von dieser in die Kiemen getrieben wird, aus welchen es in ein großes über den Kiemen gelegenes Gefäß, die Aorta, gelangt, welche das Blut in alle Theile des Körpers leitet. Die Fische haben also nur einen Kreislauf, die warmblütigen Rückgratthiere zwei, indem bei ihnen das Blut aus dem Respirationsorgan wieder ins Herz zurückkehrt.

Die Flossen der Fische bestehen aus vielen theils einfachen stacheligen (Stachelflossen), theils am Ende gespaltenen und gegliederten (Weichflossen) Strahlen, zwischen welchen eine weiche Haut ausgespannt ist; die unteren Enden der Strahlen sind an im Körper versteckten Knochen befestigt, die durch Muskeln bewegt werden und dadurch die Flosse in Bewegung setzen. Einige Flossen sitzen an der Rükken- und Bauchkante des Leibes (unpaare Flossen), die anderen doppelten Flossen (paarige Fl.) sitzen neben dem Kopf und am Bauch. Sie entsprechen den Gliedmaßen der früher betrachteten Thiere.

Im Inneren vieler Fische bemerkt man eine längliche, bisweilen zweitheilige, Blase voll Luft (Schwimmblase), welche das Steigen und Fallen der Fische im Wasser bewirkt. Der Darm der Fische ist kurz, die Leber groß. Die Eiersäcke der Weibchen (Rogen) enthalten sehr viele Eier (oft ge-

gen 30,000), und münden neben dem After, der am Ende der Bauchhöhle befindlich ist.

Die Fische leben nur im Wasser und sterben, wenn sie längere Zeit außerhalb des Wassers gehalten werden. Sie fressen fast allein thierische Nahrung, die sie ungekauet verschlucken. Man theilt sie in folgende Familien:

I. Fische mit querer Mundöffnung (Plagiostomi).
  A. Mit knorpeligem Skelet. — 1. Fam. Knorpelfische.
  B. Mit knöchernem Skelet (Ostacanthi).
    a. Oberkiefer am Schädel festgewachsen. — 2. — Haftkiefer.
    b. Oberkiefer beweglich.
      * Kiemen büschelförmig. — 3. — Quastenkiemer.
      ** Kiemen kammförmig.
        Mit gegliederten zerschlissenen Strahlen aller Flossen. — 4. — Weichflosser.
        Mit stachelichen Strahlen der Rücken- oder aller Flossen. — 5. — Stachelflosser.
II. Fische mit rundem Maul zum Saugen. — 6. — Rundmäuler.

Erste Familie. Knorpelfische, Chondracanthi.

§. 55. Sie haben ein weiches, knorpeliges Skelet, und eine nackte, oder von kleineren oder größeren einzeln stehenden Knochenschildern theilweis bedeckte Haut. Maulöffnung auf der unteren Seite des Kopfes, hinter der hervorragenden Schnautze. Brust- und Bauchflossen fehlen nie. Hieher:

Die Haifischgattung (Squalus), ausgezeichnet durch einen rundlichen Leib; einen dicken, runden Schwanz; fünf Kiemenlöcher an beiden Seiten des Halses, und große dreieckige Zähne reihenweis in jedem Kiefer. Der Menschenfresser (Sq. carcharias) wird gegen 25' lang, hat 2 Rückenflossen, eine rauhe nicht von Schildern bedeckte Haut und eine grauliche Farbe. Lebt in allen Meeren. Der Sägefisch (Sq. pristis) hat einen langen, schwerdtförmigen Fortsatz an der Schnautze, der jederseits mit starken Zähnen besetzt ist. 15' lang. Mittelmeer. Der Hammerfisch (Sq. Zygaena) hat einen nach beiden Seiten in einen Fortsatz, an welchem die Augen sitzen, ausgedehnten Kopf; er wird gegen 12' lang und lebt im Mittelmeere.

Die Rochengattung (Raja) hat einen flachen, scheibenförmigen Leib, mit welchem die großen, flügelförmigen Brustflossen verwachsen sind; der Schwanz ist lang, dünn, meist ohne Flossen.

Fünf Kiemenlöcher an der unteren Seite hinter und neben dem Maule, auf der oberen die Augen. Die gemeine Roche (R. batis) viereckig, rhombisch, mit langem, dünnem Schwanz ohne Flossen, 2' breit, $1\frac{1}{2}$' lang. Nordsee, wird gegessen. Die Zitterroche (R. torpedo) hat einen runden, kreisförmigen Leib, einen dikkeren, kürzeren Schwanz mit Flossen. Farbe rothbraun, oben mit Augenflecken. Mittelmeer, äußert Elektrizität.

Die Störgattung (Acipenser) hat einen runden Leib, eine spitze Schnautze, freie kleinere Flossen, keine Zähne im Maul, und einen großen Kiemendeckel mit freien Kiemen. — Der Stör (A. sturio) hat fünf Reihen großer, flacher Knochenschuppen, und kleinere dazwischen auf dem Rücken. 12—16' lang. Nord- und Ostsee, geht von da in die großen Flüsse. Der Hausen (A. huso) hat auf dem Rücken viele kleine sternförmige Knochenschilder zwischen den großen. In der Wolga, Donn, schwarzem Meere. Aus der Schwimmblase verfertigt man die Hausenblase, der Rogen ist Kaviar.

Zweite Familie. Haftkiefer, Pectognathi.

§. 56. Ihr Skelet ist knöchern, und der Oberkiefer unbeweglich mit den Kopfknochen verwachsen; der von Schmelz bekleidete Rand bildet, so wie am Unterkiefer, die Zähne, deren Zahl nicht bedeutend. Leib kurz, nackt, oder mit Stacheln oder Schildern bedeckt. Bauchflossen fehlen. Kiemendeckel zum Theil an der Körperhaut festgewachsen, daher nur eine kleine, längliche Kiemenöffnung vor der Brustflosse. Besonders in südlichen Gewässern.

Der Klump oder Mondfisch, schwimmende Kopf (Orthragoriscus mola), Kieferrand bildet in jedem Kiefer einen einzigen Zahn, der von den fleischigen Lippen nicht bedeckt wird. Leib schuppenlos, hoch, scheibenförmig, ohne Schwanz, mit hoher Rücken- und Afterflosse. Mittelmeer. Gegen 3' lang, 2' hoch.

Der Kofferfisch (Ostracion cornutus) hat mehrere kegelförmige, zahnartige Fortsätze am Rande jedes Kiefers, und einen von großen, sechseckigen Schildern dicht bedeckten, dreieckigen Leib, der an der Stirn und hinter dem After mit 2 Stacheln bewehrt ist; kaum $\frac{3}{4}$' lang, röthlichbraun. Indischer Ocean.

Dritte Familie. Quastenkiemer, Lophobranchiati.

§. 57. Skelet knöchern, Leib von Schildern dicht bedeckt, kantig. Kiemenöffnung groß, Kiemendeckel frei, Kiemen in

Büscheln am Kiemenbogen; Kopf schnabelförmig verlängert. Leben nur im Meere.

Die Meernadel (Syngnathus acus) hat einen langen, dünnen, nach hinten verjüngten, fünfeckigen Leib, sehr kleine Brustflossen, aber keine Bauchflossen, und eine rundliche Schwanzflosse; bräunlich; $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{2}$′ lang. Ostsee.

Das Seepferdchen (Hippocampus brevirostris) hat einen kürzeren, dickeren, S-förmig gebogenen Leib, Brust- und Bauchflossen, aber keine Schwanzflossen. 3″ lang. Mittelmeer.

Der Drachenfisch (Pegasus draco) hat einen würfelförmigen Leib, große fächerförmige Brustflossen, keine Bauchflossen, und einen kurzen, kegelförmigen Schwanz mit einer Rücken- und Endflosse. Indischer Ocean.

Vierte Familie. Weichflosser, Malacopterygii.

§. 58. Sie haben die vollkommenste Fischgestalt, ein knöchernes Skelet, großen, freien Kiemendeckel, kammförmige Kiemen, und weiche, gegliederte, am Ende zerschlissene Strahlen. Nach der Stellung und dem Mangel der Bauchflossen lassen sie sich wieder eintheilen:

A. Bauchflossen am Ende des Bauches neben dem After. Bauchflosser, M. abdominales. Hierher gehören:

Die Welsgattung (Silurus), ausgezeichnet durch eine nackte oder von großen Schildern bedeckte Haut und Bartfäden am Munde. Leben meist in Flüssen. Der gemeine Wels (S. glanis) hat eine kleine Rücken- aber sehr große Afterflosse, nackte Haut, und 2 lange Bartfäden am Ober-, 4 kurze am Unterkiefer. In Flüssen häufig, wird 10′ lang. Der elektrische Wels (S. electricus) hat keine Rückenflosse, aber eine häutige Fettflosse auf der Kante des Schwanzes. 4 Bartfäden. Im Nil, giebt elektrische Schläge.

Die Karpfengattung (Cyprinus) hat eine Rückenflosse über dem After, ziemlich große Schuppen, meistens Bartfäden und keine Zähne. Der gemeine Karpfen (C. carpio) hat 4 Bartfäden und eine große Rückenflosse, deren zweiter und dritter Strahl ein einfacher, gezähnter Stachel ist. Farbe braun, Bauch gelblich. In Flüssen. In unsern Flüssen leben gegen 20 Arten dieser Gattung.

Die Hechtgattung (Esox) hat eine kleine Rückenflosse, die hinten auf der Schwanzkante über der Afterflosse steht, einen länglichen, mehr rundlichen Körper und viele spitze Zähne. Der gemeine Hecht (E. lucius) hat einen breitgedrückten, abgerundeten Kopf und einige große Zähne im Unterkiefer. Farbe grüngrau,

gelb gefleckt, Bauch weißlich; bisweilen gegen 4' lang, in der Regel nur 2'; der gefräßigste Flußfisch.

Die Heringsgattung (Clupea) hat ebenfalls nur eine kleine Rückenflosse, die über den Bauchflossen steht; große Schuppen, die sehr leicht abgehen, eine aus sägeförmigen Schuppen gebildete Bauchkante, und einen breiten, stark nach unten gezogenen Oberkiefer, über welchen der Unterkiefer hinausragt. Der gemeine Hering (Cl. harengus) hat einen schmalen, stark zusammengedrückten Leib, der am Bauch mit hervorragenden, großen Schuppen besetzt ist. Wird 1' lang, ist silberfarben mit blaugrünem Rücken. Eismeer, kommt gegen den Herbst an deutsche Küsten; ist äußerst zahlreich.

Die Lachsgattung (Salmo) hat die Form und den Bau der Heringe, unterscheidet sich aber durch eine kleine, strahlenlose Fettflosse auf der Firste des Schwanzes. Der Hakenlachs (S. salar) wird 3—4' lang, ist silberfarben, mit bläulichem Rücken und einzelnen schwarzen Flecken. Er lebt im Meere, geht aber zur Laichzeit (Frühling) in die Flüsse, besonders Rhein und Elbe.

B. Bauchflossen vor den Brustflossen, bei manchen an der Kehle. Kehlflosser, M. jugulares. Dahin:

Die Dorschgattung (Gadus) hat kleine, längliche Brustflossen und noch kleinere Bauchflossen; 2 bis 3 gleiche, kleinere, oder eine große Rückenflosse und einen langgestreckten, mehr rundlichen Körper. Der gemeine Dorsch (G. callarias) hat 3 Rükkenflossen, wovon die mittelste die größte, und zwei Afterflossen. Leib bräunlich, mit dunkleren Punkten. Kopf zugespitzt mit Bartfäden am Unterkiefer. Der Schellfisch, getrocknet Stockfisch, gesalzen und getrocknet Klippfisch (G. aeglefinus), hat auch drei Rückenflossen, aber die erste kleinste steht der zweiten sehr nahe. Kopf stumpfer. Bartfäden kurz. Leib einfarbig gelbbraun. Nordsee. Die Aalquappe (G. lota) hat eine kleine und eine sehr große Rückenflosse, einen stumpfen Kopf, länglichen Leib, der braun marmorirt ist. In Flüssen und Landseen.

Die Schollengattung (Pleuronectes) zeichnet sich dadurch vor allen Rückgratthieren aus, daß ihr Leib unsymmetrisch ist. Es stehen nehmlich beide Augen auf der einen Seite und das Maul ist schief von oben nach unten gezogen. Die Schollen haben die Bauchflossen unmittelbar an der Kehle, dicht neben einander, kleine Brustflossen und eine den ganzen Rücken einnehmende Rückenflosse. Afterflosse an der ganzen Unterseite des Schwanzes. Sie leben nur im Meere, liegen meistens auf dem Grunde und schwimmen schief. Die eigentliche Sch. oder Steinbutte (P. platessa) hat die Augen an der rechten Seite, einen fast runden Leib

mit harten Stachelschuppen und röthlichen Flecken. 1' lang. Oberseite braun, Bauchseite weiß; so bei allen. Die Flunder (P. flesus), länglicher, kürzer, fast glatt, mit Stachelschuppen neben der Seitenlinie. Nord- und Ostsee.

Der Schiffshalter (Echeneis remora) hat einen länglichen, symmetrischen Leib, sehr kleine Schuppen in der dicken Haut, und auf dem Kopf eine große, in Felder getheilte Saugscheibe, mit welcher er sich festsaugen kann. 1½' lang, bräunlich. Im atlantischen Ocean.

C. Bauchflossen fehlen, Leib lang, dünn, rundlich. Kahlbäuche, M. apodes. Dahin:

Die Aalgattung (Muraena), mit einem spitzen Kopf, vielen kleinen Zähnen in jedem Kiefer, und einer kleinen Kiemenspalte vor den Brustflossen. Der gemeine Aal (M. anguilla) hat eine große Rückenflosse, die mit der Schwanzflosse und durch diese mit der Afterflosse zusammenhängt, Bauch silberweiß, Rücken schwarzgrau. Der Zitteraal (Gymnotus electricus) hat einen rundlichen Kopf und keine Rückenflosse. In Flüssen und Seen Süd-Amerika's. Bräunlich. 3' lang.

Fünfte Familie. Stachelflosser, Acanthopterygii.

§. 59. Sie haben ganz die Gestalt und Bildung der Vorigen, aber die Strahlen der Rücken- und Afterflosse, bisweilen nur die vorderen, bestehen aus einfachen ungegliederten Stacheln. Die Bauchflossen stehen meistens in der Nähe der Brustflossen, theils dicht dahinter, fast darunter (Brustflosser, A. thoracici), theils davor, mehr nach der Kehle zu (Kehlflosser, A. jugulares). Diese Gruppe ist die zahlreichste von allen Fischfamilien, sie enthält:

Die Gruppe der Thunfische (Scomberoides), ausgezeichnet durch einen mit sehr kleinen Schuppen bedeckten, oft scheibenförmigen flachen, oder cylindrischen Leib. Eine große oder 2 kleinere Rückenflossen, meistens vorn mit sehr langen Strahlen, die hinteren Strahlen oft frei, ohne Haut. Der eigentliche Th. Scomber thynnus) hat zwei genäherte Rückenflossen, die hintere in viele freie Strahlen aufgelöst, und an den Seiten des Schwanzes ein Hornblättchen. Er wird gegen 12' lang, ist stahlblau gefärbt und lebt im Mittelmeer. Die Makrele (Sc. scomber) wird kaum 2' lang, hat zwei fern stehende Rückenflossen und sonst die Kennzeichen des Vorigen. Nordsee. — Der Schwerdtfisch (Xiphias gladius) unterscheidet sich auffallend durch den schwerdtförmig verlängerten

Oberkiefer und den Mangel der Bauchflosse. Er wird gegen 5′ lang, hat nur eine, große, vorn hohe Rückenflosse, und einen runden Leib. Farbe weißgrau, Rücken dunkler. Ostsee, Nordsee, Mittelmeer.

Die Gattung der Klippfische (Chaetodon), mit rundlichem, dünnem Leib, dessen eine große und oft hohe Rückenflosse am Grunde mit Schuppen besetzt ist; z. B. Ch. faber, wird 1′ lang, ist silberglänzend bis bleigrau, mit blauen Querbinden. Atlantischer Ocean. Auch die übrigen Arten dieser Gruppe leben nur in der See, besonders zwischen den Wendekreisen.

Die Gruppe der Barsche (Percoides) hat einen am Rande mit Zähnen und Stacheln versehenen Kiemendeckel, viele kleine Zähne im Munde und große Schuppen. Meistens 2 Rückenflossen, von denen nur die vordere stachelich ist. — Der gemeine B. oder Flußbarsch (Perca fluviatilis) wird bis 1′ lang, ist grünlich auf dem Rücken mit schwärzlichen Querbinden, am Bauch weiß; Flossen roth, doch nicht die beiden des Rückens, welche grade sich berühren. Der Sander (P. lucioperca) hat einzelne, größere Zähne, einen länglicheren Leib, und die beiden Rückenflossen entfernter. Farbe grau, auf dem Rücken schwärzlich. Der Kaulbarsch (P. cernua) ist kaum ½′ lang, gelbbraun, dunkel punktirt. Rückenflossen verwachsen. Alle 3 in unseren Gewässern.

Das Petermännchen (Trachinus draco) hat eine kleine vordere Rückenflosse, einen starken Stachel am Kiemendeckel, und ein aufwärts gezogenes Maul; Leib länglich, röthlichgrau, schwarz gefleckt, kaum 1′ lang. An europäischen Küsten. — Der Sternseher (Uranoscopus scaber) hat einen dicken Kopf, dessen Augen auf dem Scheitel stehen; Mundöffnung nach oben gerichtet. 1′ lang, bräunlich. Mittelmeer.

Der Stichling (Gasterosteus pungitius) hat freie Stacheln vor der Rückenflosse und eben solche statt der Bauchflosse. Leib klein, nackt, mit seitlichen großen Schildern. In Bächen, gemein, 1½″ lang.

Die Aalmutter (Blennius viviparus) hat sehr kleine Bauchflossen an der Kehle, eine große Rücken- und Afterflosse, die mit der spitzen Schwanzflosse zusammenhängt. Schuppen klein, in der Haut. Farbe bräunlich, mit dunkleren Flecken. Nord- und Ostsee. Gebiert lebendige Jungen.

Sechste Familie. Rundmäuler, Cyclostomi.

§. 60. Sie haben ein rundes, zum Saugen eingerichtetes Maul, das an dem breiten, abgestutzten, meist trichterförmig vertieften Vorderende sich befindet, und darüber einen in

den Rachen mündenden Wasserkanal. Leib nackt, rund, ohne Schuppen, keine paarige Flossen, keine Kiemenspalte, sondern Kiemenlöcher an der Seite des Körpers. Skelet knorpelig, sehr weich, keine Rippen. Dahin:

Die Lampretengattung (Petromyzon), Mund trichterförmig erweitert, mit hakigen Zähnen in Kreisen besetzt. Augen vorhanden, viele (7) Kiemenlöcher an jeder Seite. Rückenflosse vorhanden. Die eigentliche L. (P. marinus), wird gegen 3' lang und $1\frac{1}{2}$'' dick, Farbe gelblich, Rücken graugrün mit braunen Flecken; 2 Rückenflossen. Nordsee, geht in die Elbe, selbst in die Saale und Havel. Das Neunauge (P. fluviatilis), kleiner, 1' lang, gelbbraun, auf dem Rücken dunkler. In Flüssen, der Oder, Elbe u. a. m.

Der Schleimaal (Gastrobranchus coecus) hat keine Augen, Franzen um die Sauggrube am Kopf, an deren oberem Rande die Spritzöffnung; ein Kiemenloch jederseits am Bauch. Er sondert viel Schleim ab, daher der Name. Nordsee.

Zweite Hauptgruppe.

Gliederthiere.

§. 61. Das charakteristische Merkmahl der Gliederthiere liegt in der allgemeinen Gestalt des Körpers. Dieser ist nehmlich in mehrere hinter einander liegende, gleiche oder ungleiche Ringe getheilt, und trägt in den allermeisten Fällen an einigen oder allen dieser Ringe deutliche, wiederum gegliederte Füße, oft aber noch anderweitige Bewegungsorgane.

Die Gestalt des Körpers wird dadurch eine sehr bestimmte, daß die äußere Haut in den meisten Fällen zu einer festen, hornigen oder kalkigen Hülle verhärtet, welche Hülle zugleich das Gerüst bildet, an dem die übrigen Organe, besonders die Muskeln, sich befestigen. So haben alle diese Thiere ihr Skelet gleichsam äußerlich, und es ist also das Verhältniß zwischen Skelet und den übrigen Körpertheilen, in Bezug auf die Bildung der Rückgratthiere, umgekehrt; nur im Bau des Schildkröten-Panzers findet sich eine ähnliche Anordnung. Es ist merkwürdig, daß in der Anzahl der Leibringe sowohl, als auch der Glieder der Füße, ein bestimmtes Gesetz

befolgt zu sein scheint, indem sich diese Anzahl meistens durch die Zahl 3 ohne Rest dividiren läßt; es herrscht also bei den Gliederthieren der numerus ternarius. So besteht bei den Insekten der Leib aus 3 Abtheilungen, Kopf, Brust und Bauch, von welchen der zweite wieder aus 3, der dritte meistens aus 6 oder 9 Ringen zusammengesetzt ist. Auch finden sich häufig 3 Fußpaare, und jeder Fuß hat 6 oder 9, niemals mehr, doch wohl weniger, Gelenke.

Unter den drei Abschnitten des Leibes ist der Kopf am wenigsten entwickelt. Freilich bemerkt man an ihm in der Regel Augen, und zwar zusammengesetzte, d. h. aus vielen kleinen Aeugelchen, deren Zahl sich bis auf 60,000 belaufen kann, gebildete; allein deutliche Ohren fehlen den Gliederthieren, mit Ausnahme der Krebse, immer. Dasselbe gilt von der Nase und der Zunge, als schmeckendem Organ. Nichts desto weniger hören und riechen viele Gliederthiere, besonders Insekten, sehr gut. Eigenthümliche Organe des Kopfes sind die Fühlhörner (antennae), bald lange, bald kurze gegliederte Fortsätze, die meistens auf der Stirn zwischen den Augen stehen, und vielleicht die Stelle des Gehörorganes vertreten; zum Fühlen und Tasten dienen sie eigentlich nicht. Manchen, wie den Spinnen, fehlen sie. Der Mund der Gliederthiere hat in der Regel Kiefer, deren Anzahl aber sehr verschieden ist. Die Insekten haben nur zwei, welche aber, wie bei allen Gliederthieren, in der Mitte getrennt, also hakenförmig gebildet sind, und sich nicht, wie bei den Rückgratthieren, von oben nach unten, sondern von links nach rechts zangenartig gegen einander bewegen. An diesen hakigen Kiefern hängen an der Außenkante gegliederte Fortsätze, die zum Tasten dienen, und daher Taster oder Freßspitzen (palpi) genannt werden. Bei sehr vielen Gliederthieren sind aber auch die Kiefer zu einem Saugrüssel umgestaltet, so z. B. bei den Fliegen, Bienen, Schmetterlingen und Wanzen.

Der zweite Abschnitt des Leibes, der Brustkasten (thorax), ist häufig mit dem Kopf verwachsen. Er trägt die Beine, deren Anzahl, Form und Gelenkung sehr verschie-

den ist. In der Regel jedoch kann man drei Hauptglieder, den Schenkel (femur), das Schienbein (tibia) und den Fuß (tarsus) unterscheiden; aber in den meisten Fällen ist jeder wieder gegliedert. — Einige Gliederthiere, wie die Insekten, haben, außer den Beinen, noch häutige Flügel, die an der Rückenseite befestigt sind, während die Beine bei allen Gliederthieren an der Bauchseite sitzen.

Der dritte Abschnitt des Leibes, der Hinterleib oder Bauch (abdomen), ist bald mehr, bald weniger, bald gar nicht vom zweiten getrennt, aber von allen dreien immer am deutlichsten geringelt. Dieser Hinterleib enthält die Ernährungs- und Fortpflanzungsorgane; auch sitzen an ihm nicht selten noch Füße oder fußartige Anhänge.

Von den Ernährungsorganen ist der Darm stets sehr deutlich, meistens nur so lang als der Körper, bisweilen dreimal so lang und drüber. In den meisten Fällen hat er eine Afteröffnung, in anderen fehlt sie, und dann ist der gabelförmige Darm wohl mit vielen blinden Fortsätzen versehen.

Die Gefäße fehlen sehr oft, und das meistens weiße, selten rothe (bei den Rothwürmern oder Anneliden) Blut fließt dann frei im Körper umher, doch ist immer ein Herz da, von welchem die Blutbewegung ausgeht. Die im Wasser lebenden Gliederthiere athmen meistens durch Kiemen, welche theils am ganzen Körper, theils bloß am Hinterleibe, theils am Brustkasten, oft an oder neben den Beinen, angebracht sind. Die in der Luft lebenden athmen theils durch Lungen (Spinnen), theils durch viele feine Luftröhren oder Tracheen, welche sich im ganzen Körper baumartig verbreiten (Insekten).

Was die Fortpflanzung der Gliederthiere betrifft, so legen bei weitem die meisten Eier, und die auskriechenden Jungen sind den Aeltern in der Gestalt oft unähnlich. Durch mehrmaliges Abstreifen der Haut (häuten), dem alle Gliederthiere unterworfen sind, verändern sie ihre Gestalt, bis sie den Aeltern ähneln. Dies nennt man eine Verwandlung oder Metamorphose.

Von den übrigen inneren Organen liefern noch die Nerven ein gutes Kennzeichen. Sie entspringen nehmlich von einem Strange, der an der Bauchseite des Körpers liegt und in jedem Gliede zu einem Knoten anschwillt. Ein solches knotiges Nervensystem ist nur den Gliederthieren eigen. Die Nerven der Fühler, Augen, Taster und Beine entspringen von den ihnen nahegelegenen Knoten. —

Die Eintheilung der Gliederthiere ist folgende:

a) Insekten. Ihr Leib ist in drei Hauptabschnitte getheilt, am mittleren 3 Fußpaare.

b) Arachniden. Ihr Leib ist in zwei Hauptabschnitte getheilt, am ersten 4 Fußpaare.

c) Krustaceen. Ihr Leib ist in viele meistens ungleiche Ringe getheilt, 5 oder mehr Fußpaare.

d) Würmer. Ihr Leib ist weich, ohne Hülle, meistens ohne Füße, und oft undeutlich gegliedert.

Fünfte Klasse.

Insekten oder Kerfe, Insecta.

§. 62. Die Eintheilung des Leibes in drei große Abschnitte, den Kopf, den Brustkasten und den Hinterleib, so wie die auf sechs beschränkte Anzahl der Beine, sind die wesentlichsten Kennzeichen der Insekten.

Am Kopf sitzen nur zwei gegliederte Fühler, deren Gestalt sehr verschieden ist. Die Augen sind groß und zusammengesetzt, doch kommen außer diesen Hauptaugen noch zwei oder drei kleine, einfache, auf der Stirn oder dem Scheitel befindliche Nebenaugen (ocelli) vor. Am Munde bemerkt man eine Oberlippe (labrum) und zwei hakige Oberkiefer (mandibulae), beide ohne Taster, dann zwei mit Tastern versehene Unterkiefer (maxillae) und eine eben damit ausgerüstete Unterlippe (labium). Bisweilen sind diese Organe zu einem saugenden Rüssel umgebildet.

Am Brustkasten, der aus drei bald mehr bald weniger verwachsenen Ringen besteht, sitzen die Beine. Von den

drei Hauptgliedern besteht der Schenkel aus drei, das Schienbein aus einem und der Fuß aus einem bis fünf Gliedern. Außerdem kommen noch häutige Flügel vor, die seitlich am zweiten und dritten Ringe sitzen; in der Haut derselben verbreiten sich hornige Adern. Bisweilen sind die vorderen ganz hornig, und heißen dann Flügeldecken oder Deckschilder (elytra).

Der Hinterleib besteht aus sechs oder neun Ringen, deren jeder in 2 Hälften getheilt ist. Er trägt keine Füße, wohl aber am Ende Borsten, oder einen Stachel, welcher nur den Weibchen eigen ist, und theils beim Legen der Eier, theils als Waffe gebraucht wird.

Die Insekten athmen alle durch Luftröhren, welche von den zwischen je zwei Ringen in der Verbindungshaut gelegenen Luftlöchern (stigmata) entspringen. Sie haben keine Blutgefäße, aber ein langes, mehrkammeriges, am Rücken gelegenes Herz.

Die aus den Eiern gekrochenen Jungen haben entweder die Gestalt der Mutter, und unterscheiden sich nur durch geringere Größe und den Mangel der Flügel; oder sie sind den Aeltern ganz unähnlich, wie ein langer, runder, mit kurzen oder keinen Füßen versehener Wurm gestaltet, welcher den Namen Engerling, Raupe oder Made, auch Larve (larva) erhalten hat. Jene Jungen häuten sich bloß und bekommen nach und nach Flügel, diese dagegen häuten sich auch, ohne ihre Gestalt zu ändern, und liegen darauf eine Zeit lang unbeweglich da, ohne Nahrung einzunehmen, meistens von seidenartigen Geweben umschlossen; dann führen sie den Namen Puppe (pupa). Aus der Hülle dieser Puppe kriecht dann das Insekt in seiner vollkommenen Form erst hervor. Diese Insekten wachsen also nur als Raupen. Man unterscheidet nach dieser Verschiedenheit die Insekten mit der ersteren Verwandlung als solche mit unvollkommener Metamorphose, die der zweiten als mit vollkommener Metamorphose begabte, die letzteren sind die zahlreicheren.

Die Gruppe der Insekten ist übrigens unter allen Thiergruppen die größte; man kennt gegenwärtig gewiß 80,000 verschiedene Arten, die theils von pflanzlicher, theils von thierischer Nahrung leben. Folgendes ist die Eintheilung derselben:

A. Insekten mit vollkommener Metamorphose.

a. Mit beißenden Mundtheilen und Flügeldecken. . . . . . 1. Fam. Käfer.

b. Mit saugenden Mundtheilen.

Vier ungleiche nackte Flügel. . 2. — Immen.

Vier ungleiche bestäubte Flügel. 3. — Falter.

Zwei Flügel. . . . . . 4. — Fliegen.

B. Insekten mit unvollkommener Metamorphose.

a. Mit beißenden Mundtheilen.

Vier gleichgebildete netzförmig geaderte Flügel . . . 5. — Netzflügler.

Vier ungleiche Flügel, die vorderen lederartig, die hinteren der Länge nach gefaltet. . . . 6. — Gradflügler.

b. Mit saugenden Mundtheilen. . 7. — Halbdecker.

Erste Familie. Käfer, Coleoptera.

§. 63. Außer den aufgeführten Merkmahlen der hornigen Vorderflügel (Flügeldecken) und der beißenden Mundtheile, haben sie noch andere eigenthümliche Eigenschaften. So finden sich fast niemals bei ihnen Nebenaugen; ihr erster Brustring ist freier abgesondert, die beiden folgenden aber sind mit dem Bauch enger verwachsen und von den Flügeldecken verdeckt. Ein Stachel kommt ihnen nicht zu. Ihre Larven haben höchstens 6 Füße, oft gar keine, einen deutlichen Kopf und leben in der Erde, im Holze, wenige auf Blättern; die Puppe hat freie, sichtbare Gliedmaßen. Dahin:

Der Puppenräuber (Calosoma sycophanta) mit fadenförmigen, eilfgliedrigen Fühlern, langen Beinen, fünfgliedrigen Füßen, und breiten, gold und grün glänzenden Flügeldecken. Häufig in Waldungen, frißt, wie seine schwarze Larve, Schmetterlingsraupen, besonders der Liparis dispar.

Der breite Schwimmkäfer (Dyticus latissimus) wird 1½" lang, ist oben grünlich mit gelbem Rande, unten ganz gelb; Hinterbeine breit gedrückt, mit Haaren am Rande zum Schwimmen. Fühler fadenförmig. Männchen mit erweiterten Vorderfüßen, Weibchen mit gefurchten Flügeldecken. Lebt, wie seine 3" lange, grünlichgelbe Larve, in Fischteichen, und stellt dem Fischlaich nach. Selten.

Der Todtengräber (Necrophorus vespillo) hat knopfförmige, gestielte Fühlerhörner und hinten abgestutzte Flügeldecken; Farbe schwarz, Fühlerknopf und 2 Binden der Decken rothgelb; Brust gelbhaarig. Die breite, schwarze Larve lebt im Aas, das der Käfer mit seinen Kameraden eingescharrt hat.

Der Maikäfer (Melolóntha vulgaris), Fühler fächerförmig, beim Männchen größer; Leib dick, fast rund, mit spitzer Afterdecke; Flügeldecken mit 3 schwachen Rippen. Farbe schwarz, Fühler, Beine und Flügeldecken braun, Bauchringe mit weißem, dreieckigem Seitenfleck. Die gelbe, weiche, rothköpfige Larve (Engerling) hat sechs lange Beine und lebt in der Erde von Graswurzeln.

Der Roßkäfer (Scarabaeus stercorarius) ist kürzer, aber dicker, hat ähnliche, fächerförmige, aber kleinere, bei beiden Geschlechtern gleiche Fühler und eine stumpfe Afterdecke. Farbe schwarz, stahlblau angelaufen. Lebt im Pferdemist, die Larve in der Erde.

Die spanische Fliege (Lytta vesicatoria) hat gerade schnurförmige Fühlhörner, und an den vier Vorderbeinen fünfgliedrige, an den hinteren viergliedrige Füße. Farbe einfarbig metallisch grün. Lebt auf Eschen, Hartriegel (Ligustrum) und wird zu Blasenpflastern benutzt.

Der Schreiner oder Geiger (Lamia aedilis) hat lange, borstenförmige Fühler, viergliedrige Füße und einen ziemlich breiten, flachen Körper. Farbe grau, mit undeutlichen Wolkenflecken. Die gelbe, fußlose Larve lebt im Bauholz; der Käfer giebt bei der Berührung einen zirpenden Ton von sich, den er durch Reiben des ersten Brustringes am zweiten hervorbringt.

Das Sonnenkäferchen (Coccinella septem-punctata) hat einen halbkugelförmigen Leib, kleine in einen Knopf endende Fühler, und scheinbar dreigliedrige, eigentlich viergliedrige Füße. Farbe schwarz, Flügeldecken roth, mit 7 schwarzen Flecken. Die schwarze, rothgefleckte, rauhe, sechsfüßige Larve lebt auf Pflanzen, die von Blattläusen bewohnt werden, und nährt sich von diesen. Daher Blattlauslöwe genannt.

Zweite Familie. Immen oder Hautflügler, Hymenoptera.

§. 64. Sie haben einfache Aeugelchen und Netzaugen, vier ungleiche, häutige Flügel, die von wenigen verzweigten

Adern durchzogen werden. Bisweilen fehlen sie. Mundtheile saugend, die Unterkiefer sind flach, lederartig, und bilden eine Scheide, welche die in eine fleischige, oft lange, röhrenförmige, auch wohl behaarte, oder in mehrere Lappen getheilte Zunge auslaufende Unterlippe umgiebt. Weibchen mit einem Stachel. Larven theils mit Kopf und bis 22 Füßen, theils fußlose, nicht mit einem deutlichen Kopf versehene, also blinde, Maden.

Die Schlupfwespen (Ichneumones), mit langen, borstenförmigen Fühlern, dünngestieltem Hinterleibe und kurzer Unterlippe. Die Weibchen stechen die Schmetterlingsraupen an, legen ihre Eier in dieselben und tödten sie dadurch. Man kennt sehr viele (gegen 1000) einheimische Arten dieser Gruppe.

Die Wespe (Vespa vulgaris), mit geknickten Fühlern, der Länge nach gefalteten Oberflügeln, und kegelförmigem, gestieltem Hinterleibe. Farbe schwarz, gelb gefleckt, Hinterleib mit gelben Binden, deren jede 2 schwarze Punkte führt. Das Weibchen bauet ein Nest aus Holzstückchen, und gründet darin einen einjährigen großen Staat, der aus geschlechtslosen Arbeitern, Männchen und Weibchen besteht.

Die Honigbiene (Apis mellifica) hat geknickte Fühler, eine lange, runde Zunge, ungefaltete Oberflügel und breitgedrückte Hinterschienen und Füße. Farbe braun, röthlich behaart. Bauet eine ähnliche, mehrjährige Wohnung aus Wachs, welches von eigenen Organen am Hinterleibe abgesondert wird; sammelt Blumenhonig ein zur Ernährung des Staates, der aus vielen geschlechtslosen Arbeitern, vielen Männchen (Drohnen und einem Weibchen (Königin, Weisel) besteht.

Die Ameisen (Formicae) haben geknickte, kolbige Fühler, keine verlängerte Zunge, und einen runden, von einem knotenförmigen oder schuppenförmigen Stiel getragenen Hinterleib. Manche haben keinen Stachel, sondern vertheidigen sich durch Beißen. Auch sie leben in Kolonien, aber in der Erde. Jeder Staat besteht aus ungeflügelten Arbeitern, geflügelten, größeren Weibchen und kleineren Männchen. Die sogenannten Ameiseneier sind die Puppen. —

Dritte Familie. Falter oder Schmetterlinge, Lepidoptera.

§. 65. Sie haben vier häutige, von kleinen dachziegelartig über einander liegenden Schuppen bedeckte Flügel, deren hinteres Paar kleiner ist, als das vordere. Mundtheile saugend; die meist langen, hohlen, fadenförmigen Unterkiefer bil-

den einen spiralig aufrollbaren Rüssel (Rollzunge genannt), der von den Tastern der Unterlippe verdeckt wird. Larven leben frei auf Blättern und haben 10—18 Füße. Puppe mit versteckten Gliedern, oft in Gespinnsten eingeschlossen.

Die Tagfalter (Papiliones) haben lange, kolbige Fühler, einen kleinen Leib, große Flügel und eine lange Rollzunge. Raupen häufig mit Dornen, Puppe frei hängend. Der große (P. polychlorus) und kleine Fuchs (P. urticae), so wie die Kohlweißlinge (P. crataegi, P. brassicae, P. napi) gehören hierher und sind uns Allen bekannt genug.

Die Schwärmer, Abend- oder Dämmerungsfalter (Sphinges) haben einen dicken, kegelförmigen Leib, kleinere, schmale Flügel, eine sehr lange Rollzunge und kürzere, cylindrische Fühler. Raupen nackt, auf dem letzten Ringe mit einem Horn. Puppe frei, in der Erde. Z. B. der Wolfsmilchschwärmer (Sph. Euphorbiae), der Todtenkopf (Sph. atropos) und viele andere.

Die Nachtfalter oder Spinner (Bombyces) haben einen dicken Leib, breite Flügel und gekämmte Fühler. Ihre Raupen sind meistens stark behaart und spinnen ein dichtes Gewebe. Z. B. der Seidenspinner (B. mori), die Ringelmotte (B. neustria), die Kupferglocke (B. alnifolia) u. a. m.

Die Eulen (Noctuae) haben borstenförmige Fühler, kegelförmige Leiber, und kleinere Flügel, die den Leib wie ein Dach bedekken. Raupen leicht behaart oder nackt; verpuppen sich in einem leichten Gewebe. Z. B. das rothe Ordensband (N. elocata), die γ Eule (N. gamma) u. v. a.

Die Blattwickler (Tortrices) haben borstige Fühler, breite, abgestutzte oder am Ende ausgeschweifte Flügel, die flach auf dem Leibe liegen, und einen meistens nur kleinen Körper. Ihre nackten Raupen wickeln Blätter zusammen, und wohnen in diesem Gehäuse, oder bohren Früchte an; z. B. die Obstmotte (T. pomana), deren fleischfarbige oben braunröthliche Larve in Kern- und Steinobst Gänge bohrt.

Die Motten (Tineae) haben feine, borstenförmige, oft sehr lange Fühler, längere weiter hervorstehende Taster, und schmale, flach neben einander liegende Flügel; z. B. die Kleidermotte (T. pellionella), grau, mit weißgelbem Halsringe. Die nackte Raupe lebt in wollenen Kleidern, Pelzwerk, und spinnt sich eine Hülle, worin sie beständig steckt.

Vierte Familie. Fliegen oder Zweiflügler, Diptera.

§. 66. Sie haben saugende Mundtheile, d. h. einen

meist knieförmig gebogenen, weichen Rüssel, in welchem harte Borsten liegen. Hinterflügel fehlen, statt deren zwei gestielte Knöpfchen (Schwingkolben, balteres); die vorderen dünnhäutig, mit wenigen, verzweigten, meist parallelen Rippen. Weibchen ohne Stachel, aber manche stechen mit dem Rüssel. Larve fuß- und kopflos (Made), lebt versteckt; Puppe meist in der alten Larvenhaut.

Die ächten Fliegen (Muscae) haben dreigliedrige Fühler und wenige (4) Hauptadern im Flügel. Maden leben in Mist, Aas und Pflanzentheilen; z. B. die Schmeißfliege (Musca vomitoria), blaugrau, mit stahlblauem Hinterleibe. Legt ihre Eier auf faules Fleisch. Die Maden sind in 7 Tagen erwachsen. Die Fleischfliege (M. carnaria) ist etwas größer, aber schlanker; Leib schwarz und weiß getäfelt, Augen roth. Gebiert lebendige Maden, die sie an's Fleisch legt. Die Stubenfliege (M. domestica), ein Drittel so groß, grauschwarz, Hinterleib am Grunde gelb. Die weiße Made lebt im Mist.

Die Stechfliege (Stomoxys calcitrans) hat das Ansehn einer Stubenfliege, ist jedoch etwas kleiner und hat einen dünnen, grade nach vorn vorstehenden Rüssel. Sticht Menschen und Vieh, saugt also Blut.

Die Bremsengattung (Oestrus) hat sehr kleine, knopfförmige Fühler, und eine unscheinbare, kaum sichtbare Mundöffnung. Leib meistens dicht behaart. Die Larven leben im Leibe der Pferde und Wiederkäuer, z. B. die von Oestrus ovis in dem Rachen und der Nasenhöhle der Schaafe. Fliege bräunlich, mit weißlichem Kopf. Größe fast wie eine Schmeißfliege.

Die Stechmücke (Culex pipiens) hat vielgegliederte, behaarte Fühler, einen langen, grade hervorstehenden Rüssel, leicht behaarte Flügel und lange, dünne Beine. Saugt Blut. Die Larven und Puppen leben im Wasser, worin sie durch Schlängeln des Hinterleibes munter umherschwimmen.

Fünfte Familie. Gitterflügler, Neuroptera.

§. 67. Sie haben beißende Mundtheile, wie die Käfer, jeder Unterkiefer häufig von einer Art Kappe (Helm, galea) bedeckt. Fühler bald länger, faden- oder kolbenförmig, bald borstenförmig. Vier gleich große, häutige, von gitterförmigen Adern durchzogene Flügel. Weibchen ohne Stachel. Larven ähneln mehr oder weniger dem vollkommnen Insekt, leben

meistens im Freien, oder im Wasser, haben große Kiefer und sechs Beine. Einige ruhen als Puppe, andere bewegen sich und fressen.

Der Ameisenlöwe (Myrmecoleon formicarum) hat kurze, kolbige Fühler, eine kleine Brust, aber einen langen dünnen Hinterleib. Die kurze, breite, eiförmige, etwas flache, mit 2 großen Kiefern versehene Larve gräbt Trichter im Sande, und nährt sich von den hineinfallenden Insekten, besonders Ameisen.

Die Florfliege (Hemerobius perla) hat lange, borstenförmige Fühler, sonst den Bau des Vorigen. Ihre Farbe ist ein blasses Grün, die Augen golden. In Gärten. Die dunkelfleischrothe, lanzettförmige Larve lebt zwischen den Blattläusen auf Pflanzen, und frißt sie mit ihren großen, weit vorstehenden Kiefern.

Die Skorpionsfliege (Panorpa communis) hat ein schnabelförmig verlängertes Maul und borstenförmige Fühler; der Hinterleib des Männchens läuft in eine dicke, an zweien Gliedern hängende Zange aus. Farbe gelblich, braun gefleckt; Flügel ebenso. Zange roth. Gemein in Gebüschen. Larve noch unbekannt.

Die Frühlingsfliegen (Phryganeae) haben lange, borstenförmige Fühler, ein schwaches Gebiß und vier ungleiche, bestäubte oder behaarte Flügel. Z. B. die große F. (Phr. grandis), gelbgrau, mit vielen dunkelen, grauen und weißen, verworrenen Zeichnungen auf den Oberflügeln. Die unter dem Namen Sprocken bekannten Larven leben im Wasser, athmen durch Kiemen, und bauen sich Röhren, in denen sie wohnen.

Die Wasserjungfern (Libellulae) haben kurze, borstenförmige Fühler, ein starkes Gebiß, und vier gleich große Flügel. Die gemeine W. (L. vulgata) ist gelb oder roth, mit glashellen Flügeln, die am Grunde breit gelb sind. Gemein auf Wiesen. Die Larven leben im Wasser, und haben eine ausstreckbare Zange am Maul zum Ergreifen der Beute.

Die Hafte oder Eintagsfliegen (Ephemerae) haben dieselben Fühler, ein schwaches Gebiß und vier ungleiche oder nur zwei Flügel. Hinterleib mit 2 oder 3 Endborsten. Die gemeine H. (E. vulgata) ist gelblich, braun gefleckt, Flügel braun gesprenkelt. Leben nur kurze Zeit; häuten sich noch als vollkommenes Insekt. Die Larven leben im Wasser und athmen vermittelst seitlicher Kiemen.

Sechste Familie. Gradflügler, Orthoptera.

§. 68. Sie haben starke, beißende Mundtheile, bei welchen die Unterkiefer von einem dicken Helm bedeckt sind. Fühler lang, vielgliedrig. Vorderbrustring freier abgesondert.

Flügel grade ausgestreckt, die oberen lederartig (Decken), die unteren der Länge nach gefaltet, nur beim Ohrwurm umgeschlagen. Keine vollkommene Verwandlung. Weibchen mit zweiklappiger Legescheide.

Der Ohrwurm (Forficula auricularia) hat perlschnurförmige Fühler; kurze, abgestutzte Flügeldecken; umgeschlagene, gefaltete Flügel, und eine Zange am Schwanzende. Kriecht gern in kleine Löcher; frißt saftige Früchte.

Die Gryllen (Grylli) haben lange, borstenförmige Fühler, dreigliedrige Füße und verlängerte, stärkere, hintere Springbeine. Die Feldgrylle (G. campestris) ist dunkelbraun, mit blutrothem Innenrande der Hinterschenkel. Gemein in Erdlöchern auf Feldern; das Männchen giebt, wie das der folgenden Art, einen lauten zirpenden Ton von sich. Das Heimchen (G. domesticus), kleiner, einfarbig gelbgrau. In Häusern an warmen Stellen, besonders bei Bäckern.

Die Maulwurfsgrylle oder der Riedwurm, Wiere (Gryllotalpa vulgaris), hat keine hinteren Springfüße, aber breite, vordere Maulwurfsfüße zum Graben. Auf Feldern in Erdlöchern.

Die Grashüpfer (Locustae) haben lange borstenförmige Fühler, viergliedrige Füße, und verlängerte, hintere Springbeine mit dicken Schenkeln. Der grüne Gr. (Gr. viridissimus) ist ganz grasgrün mit gelbem Bauch. Auf Feldern, im Gesträuch und auf Bäumen. Das Männchen giebt einen lauten zirpenden Ton von sich.

Die Heuschrecken (Acridia) haben kurze, cilindrische Fühler, dreigliedrige Füße und zum Springen taugliche, längere Hinterbeine. Berüchtigt ist die Zugheuschrecke (A. migratorium) wegen ihrer verheerenden Züge. Sie wird 1½″ lang, ist schmutzig grün, mit braun gefleckten Decken. Ueberall in Deutschland, aber meistens nur einzeln.

Siebente Familie. Halbdecker, Hemiptera.

§. 69. Ihre Mundtheile sind in einen Schnabel umgewandelt, der aus einer gegliederten Scheide und vier darin liegenden Borsten besteht. Vorderbrustring freier abgesondert. Flügel ungleich, die vorderen häufig zur Hälfte hornig, die hinteren mit verzweigten Adern; diese oft der Länge nach gefaltet. Bisweilen fehlen beide. Verwandlung unvollkommen.

Die große Gruppe der Wanzen (Cimices) zeichnet sich aus durch 4—5-gliedrige, meistens lange Fühler, eine 3—4-gliedrige Schnabelscheide, die an der Brust zurückgeschlagen liegt, und aller-

meistens halb hornige Flügeldecken. Bei der Bettwanze (Cimex lectularius) fehlen die Flügel, die Schnabelscheide ist dreigliedrig, der Leib sehr flach und dünn; Farbe gelbbraun. In Häusern, Bettstellen, saugt Menschenblut.

Die Zirpen (Cicadae) haben kurze, borstenförmige Fühler und einen dickeren, kürzeren Leib. Vorderflügel nicht abweichend, oder nur lederartig. Die Singzirpe oder Eikade (C. orni) wird einen Zoll lang, ist braun, mit gelben Streifen am Bauch. Lebt im südlichen Europa auf Eschen; die Männchen geben einen lauten, zirpenden Ton von sich. Die Schaumzirpe (C. spumaria) hat einen spitzeren, dreiseitigen Kopf, lederartige Vorderflügel und hintere Springbeine. Farbe grau, mit 2 braunen Binden. 4''' lang. Die grüne Larve lebt auf Pflanzen, und verbreitet einen weißen Schaum um sich, den man Kukuksspeichel genannt hat.

Die Blattläuse (Aphides) haben ziemlich lange, 5—7=gliedrige Fühler und vier ungleiche, häutige Flügel. Am Bauch haben sie hinten 2 Röhren, die einen honigartigen Saft auströpfeln lassen. Sie leben auf Pflanzen, saugen deren Saft, und verursachen daselbst oft fruchtförmige Auswüchse. Z. B. die grüne Rosenblattlaus (A. rosae), an den jungen Trieben der Rose.

Die eigentlichen Läuse (Pediculi) haben kurze, 5=gliedrige Fühler, keine Flügel, und hakenförmige, eingliedrige, zum Festklammern eingerichtete Füße. Die Arten leben auf Säugethieren und saugen deren Blut. Z. B. die Kopflaus des Menschen (P. capitis), gelblich, mit braun durchscheinendem Magen, $1\frac{1}{2}'''$ lang.

Sechste Klasse.

Spinnenartige Gliederthiere, Arachnoda.

§. 70. Die Eintheilung des Körpers in zwei Hauptabschnitte, von welchen der vordere die Sinnesorgane und die acht Gliedmaßen trägt, der hintere die Ernährungsorgane enthält, giebt den Charakter dieser Gruppe. Ihre Mundtheile bestehen, wie bei den Insekten, aus zwei meistens scheeren= oder hakenförmigen Oberkiefern, zweien kleineren mit großen Tastern versehenen Unterkiefern und einer undeutlichen tasterlosen Unterlippe. Die Fühlhörner fehlen, ebenso die zusammengesetzten Augen; die Anzahl der einfachen wechselt von 2 bis 12. Die Taster der Unterkiefer sind oft groß und

scheerenförmig, die Beine nie. Ihre Anzahl ist immer acht*). Der Hinterleib ist entweder ein einfacher ungegliederter Bauch (ächte Spinnen), oder er besteht aus mehreren, deutlichen oder undeutlichen Gliedern.

Von inneren Organen zeigen die Athmungswerkzeuge Verschiedenheiten. Bei den einen (ächten Spinnen) sind es gefaltete Luftsäcke, Lungen; bei den andern ästige Luftröhren, Tracheen; diese haben mehrere Luftlöcher, jene nur zwei, die in beiden Fällen am Hinterleibe liegen.

Die Thiere dieser Gruppe häuten sich, und verwandeln ihre Gestalt nur darin, daß die Alten oft ein Fußpaar mehr haben, als die Jungen. Sie fressen fast nur thierische Nahrung und besitzen Giftdrüsen, und oft stark verletzende Stachel.

Man theilt sie in 4 Gruppen.

a. Spinnen mit Luftsäcken.
 1. Bauch deutlich getrennt, aber ungegliedert. . . . . 1. Fam. Aechte Spinnen.
 2. Bauch undeutlich getrennt, gegliedert. . . . . 2. — Skorpione.

b. Spinnen mit Luftröhren.
 1. Bauch gegliedert, von der Brust schwach getrennt. . . . 4. — Phalangien.
 2. Bauch und Brust gar nicht getrennt. . . . . . 3. — Milben.

Erste Familie. Aechte Spinnen, Araneae.

§. 71. Taster und Kiefer niemals scheerenförmig, die letzteren mit einem beweglichen durchbohrten Zahn, in welchen der Ausgang der Giftdrüse mündet. Hinterleib ungegliedert, blasig; an seiner Spitze mit mehreren, seidenartigen Fäden absondernden Drüsen (Spinnorgane). 6—8 Augen. Bekannt sind:

Die Buschspinne (Mygale avicularia), mit unterwärts gebogenem Kieferzahn und dicken, stark behaarten Beinen. Der Bauch allein hat die Größe eines Taubeneies, die Beine gegen 3″ lang, Farbe braun. Brasilien; saugt jungen Vögeln das Blut aus.

Die Kreuzspinne (Epeira diadema) hat einwärts gebogene

*) Die sechsbeinigen Milben sind nur Junge.

Kieferhaken und acht in zwei bogenförmigen Querlinien gestellte Augen. Bauch wie eine Haselnuß, gelb oder grau, mit weißen ein Kreuz bildenden Flecken. Gemein in Gärten, spinnt ein großes, frei schwebendes Netz, und fängt darin Insekten, denen sie das Blut aussaugt.

Die Tarantel (Lycosa tarantula), fast dreimal so groß, bräunlich, Bruststück mit einem Rückenkiel; acht Augen, in der Form eines Rechteckes. Italien, lebt in Erdlöchern, macht kein Gewebe. Ihr Biß erregt Entzündung.

Zweite Familie. Skorpione, Arthrogastra.

§. 72. Es sind große Arachniden, mit langen meist scheerenförmigen Tastern an den Unterkiefern, die Unkundigen für Beine gelten, daher man sie für zehnfüßig halten könnte. Der Hinterleib ist ziemlich mit dem Bruststück verwachsen, aber in mehrere (oft 12) Glieder getheilt.

Der europäische Sk. (Scorpio europaeus) hat scheerenförmige Taster, sechs Augen am Rande, und zwei auf der Mitte des Cephalothorax; die 5 letzten Glieder des Hinterleibes sind viel dünner und länger, bilden einen Schwanz, dessen Spitze eine Blase trägt, welche in einen gebogenen Stachel ausläuft, der als Waffe dient; in der Blase die Giftdrüse. Süd-Europa. Seine Stiche erregen Entzündungen. Man kennt noch viele Arten aus heißen Gegenden, deren Stiche tödtlich sein sollen.

Dritte Familie. Phalangien, Phalangodea.

§. 73. Sie haben scheerenförmige Kiefer, und lange, bald fadenförmige, bald scheerenförmige Taster. Leib birnförmig, gegliedert. Nur 2 Augen mitten auf dem Bruststück. Hierher:

Der Weberknecht oder Schneider (Phalangium opilio) hat scheerenförmige Oberkiefer und Taster, einen kurzen, dicken Hinterleib und sehr lange, dünne Beine, die ausgerissen noch lange zucken, und sich, wie bei allen Spinnen, wieder neu am Körper erzeugen. Sitzen an Wänden in Grübchen, jagen Nachts nach Fliegen.

Vierte Familie. Milben, Acarina.

§. 74. Leib klein, kugelförmig, Brust nicht vom Hinterleibe deutlich geschieden, dieser ohne Ringel. Kurze, dreigliedrige Taster. Kiefer theils borstenförmig, theils lanzett-

artig, theils scheerenförmig. 2—9 Augen. Leben im Wasser, auf Pflanzen, in fauligen Substanzen, z. B. Käse, als Schmarotzer auf Thieren, und sind oft ungeheuer häufig. Z. B.

Die rothe Gartenmilbe (Trombidium holosericeum), scharlachroth, sammetartig glänzend; die vier vorderen Beine von den hinteren entfernt. Kriecht in Gärten an schattigen Stellen unter Büschen umher.

Die Käsemilbe (Acarus siro) hat kurze Beine und einen glatten, glänzenden, mit langen Borsten besetzten Leib; Farbe weißlichgelb. Häufig im alten Käse.

Die Wassermilben (Hydrarachnae) haben vier lange, mit Wimpern besetzte Füße, und einen beweglichen Haken an der Spitze der dreigliedrigen Taster. Diese bilden zugleich die Scheide der borstenförmigen, einen Schnabel bildenden Kiefer. Viele, rothe und blaue, schwarz gefleckte Arten finden sich in unsern stehenden Gewässern.

Siebente Klasse.

Krebsartige Gliederthiere, Krustaceen, Crustacea.

§. 75. Diese Gruppe ist, mit der folgenden, die vielgestaltigste unter den Gliederthieren; die Eintheilung des Leibes in viele, meistens ungleiche Ringe, von welchen alle, oder die meisten, mit Gliedmaßen versehen sind, deren Zahl nicht unter 10 fällt, giebt noch den besten Charakter. Sie haben in der Regel vier, seltener zwei, Fühler; zusammengesetzte oder einfache Augen, nie beide zugleich; zwei oder mehrere Kieferpaare, die oft wie Füße gestaltet, mitunter die Beine selbst sind, und in den meisten Fällen Taster tragen. Die Beine, sowohl an Zahl, als auch an Größe und Gestalt unter sich sehr verschieden, enden häufig scheerenförmig. Sie leben meistens im Wasser, athmen daher gewöhnlich durch Kiemen, die an den Füßen, meistens oben am Schenkel, angebracht sind, und eine blatt- oder büschelförmige Gestalt haben; bei Einigen bilden sie Säcke unter dem Hinterleibe. — Man kann sie folgendermaßen eintheilen:

I. Leib in gleichgestaltete Ringe getheilt,
der Kopf frei. Brustkasten gegliedert.
Mehr als vierzehn Füße . . 1. Fam. Myriopoden.

Vierzehn gleiche Füße. . . 2. Fam. Isopoden.
Vierzehn Füße, die vorderen von den hinteren verschieden. . . 3. — Amphipoden.

II. Leib in ungleiche Ringe getheilt, Brustringe von einem Panzer bedeckt, Füße verschieden.
Mehr als zehn Füße, Kopf frei. 4. — Stomatopoden.
Zehn Füße, Kopf mit dem Bruststück verwachsen. . . . . . . 5. — Dekapoden.

III. Leib von 1, 2 oder mehreren großen Schalen ganz oder zum Theil bedeckt. Füße gleichförmig.
Maul ohne Kiefer, zwischen den Schenkeln der zehn Füße. . . 6. — Pöcilopoden.
Maul mit Kiefern, viele blattartige Füße. . . . . . 7. — Phyllopoden.
Wenige gefranzte Füße. . . 8. — Lophyropoden.
Sechs Paare gespaltener rankenförmiger Füße. . . . . . 9. — Cirripedien.
Maul schnabelförmig mit borstenartigen Kiefern, oder kieferlos. . 10. — Schmarotzerkrebse.

Erste Familie. Tausendfüßer, Myriopoda.

§. 76. Ihr Leib besteht aus vielen (12—50) vollkommen gleichen Ringen, deren jeder ein oder zwei Fußpaare trägt. Am Kopf ein Paar Fühler und viele einfache Augen. Sie leben auf dem Lande und athmen durch Luftröhren, die von Luftlöchern zwischen den Ringen entspringen. Z. B.

Der Skolopender (Scolopendra forficata), mit vielgliedrigen, fadenförmigen Fühlern, Tastern an den Unterkiefern, 15 Fußpaaren, und abwechselnd größeren und kleineren Ringen. Leib flach gedrückt. Farbe kaffebraun. Unter Steinen, Baumrinden; gemein.

Der Tausendfuß (Julus terrestris) hat kurze, kolbige Fühler, keine Taster, einen runden Leib mit gleich großen Gliedern, deren jedes 2 Fußpaare trägt. Farbe braun, mit gelblichem Rückenstreif; 1½″ lang, gemein unter Steinen; rollt sich bei der Berührung spiralförmig zusammen.

Zweite Familie. Gleichfüßer, Isopoda.

§. 77. Ihr Leib besteht, außer dem Kopf, aus sieben

Hauptringen, auf welche 3—6 kleinere Ringe, die den Hinterleib (Schwanz) bilden, folgen; von den sieben Brustringen hat jeder ein Fußpaar. Vier Fühler am Kopf, viele einfache Augen. Kiefer oft ohne Taster. Athmen durch Kiemen, die als Bläschen unter dem Hinterleibe liegen. Die meisten leben im Meer. Z. B.

Die Kellerassel (Oniscus murarius), mit achtgliedrigen äußeren, und zweigliedrigen inneren Fühlern, Leib eiförmig, unten flach, oben gewölbt, schwarzgrau, mit 2 Reihen gelber Flecken. Gemein an Mauern, unter Steinen, selbst in feuchten Kammern ꝛc.

Die Wasserassel (Asellus aquaticus), mit längeren Fühlern und eingliedrigem, rundlichem Hinterleibe, woran zwei gegliederte, gabelige Anhänge. Weibchen mit einem Eiersack an der Brust. Gemein in süßen Gewässern.

Dritte Familie. Flohkrebse, Amphipoda.

§. 78. Ihr Leib ist häufig seitlich zusammengedrückt, hat einen freien Kopf, mit vier meist langen, vielgliedrigen Fühlern und großen zusammengesetzten Augen. Darauf folgen 6 oder 7 größere Ringe, mit eben so vielen Fußpaaren, von welchen die vorderen scheeren- oder hakenförmig gestaltet sind; an der Basis dieser Füße die Kiemenblasen. Hinterleib 3—6-ringelig, mit gegliederten Anhängen an allen oder den letzten Ringen. Alle leben im Wasser, die Meisten im Meere.

Die Flußgarnele (Gammarus pulex) hat lange, borstenförmige, obere Fühler, die am dritten Gliede mit einem zweiten, ganz kleinen gegliederten Fortsatz versehen sind; die drei ersten Fußpaare hakig. Sechs Hinterleibsringe, die 3 letzten mit Anhängen. Wird $\frac{3}{4}$'' lang, hat eine graugrünliche Farbe, und findet sich häufig in Bächen, z. B. bei Berlin im Schaafgraben.

Vierte Familie. Maulfüßer, Stomatopoda.

§. 79. Ihr Kopf ist, wie bei den Vorigen, noch frei, aber die Augen sind schon, wie bei den Folgenden, gestielt und zusammengesetzt; vier Fühler; die Füße am vorn von einem gemeinsamen Panzer bedeckten, hinten noch gegliederten Bruststück, die Kiemen unter dem ziemlich langen Hinterleibe, am Ende desselben breite Flossen. Leben nur im Meere.

Der Heuschreckenkrebs Squilla mantis) hat kurzgestielte Augen und acht Fußpaare, von welchen die fünf ersten am Vorderen, vom Panzer bedeckten Theile des Brustkastens in der Nähe des Mundes sitzen und hakenförmig enden; die drei hinteren, kürzeren einen gegliederten Anhang haben, und an drei freien Ringen des Brustkastens befestigt sind. Der lange Hinterleib hat oben fünf erhabene Leisten. Der Krebs wird 8—10″ lang und findet sich im Mittelmeer.

Fünfte Familie. Zehnfüßer, Decapoda.

§. 80. Der Kopf ist mit dem großen Rückenschilde des Brustkastens verwachsen; an ihm 2 gestielte, zusammengesetzte Augen und vier Fühler. Am Munde sind sechs Paare von Kauwerkzeugen, die meisten mit Tastern. Am Brustſtück sitzen fünf Paar Füße, von welchen das vorderste in der Regel wie eine Scheere endet. Die Kiemen sitzen an den Schenkeln, unter dem Brustschilde. Der fünfringelige Hinterleib hat keine oder verkümmerte Füße.

A. Mit großem, im Leben meistens grade ausgestrecktem Hinterleibe (gemeiniglich Schwanz genannt), an dessen Ende 5 Flossen. Langschwänze.

Der Flußkrebs (Astacus fluviatilis) hat scheerenförmig gebildete Vorderfüße, deren erstes Paar sehr groß ist, und einen von kalkigen Halbringen bedeckten Hinterleib, dessen Seitenendflossen aus zwei Stücken bestehen. Er wird gegen 6″ lang, ist im Leben braun, im Tode roth, findet sich in unsern süßen Gewässern und nährt sich von thierischen Substanzen, besonders Aas.

Der Einsiedlerkrebs (Pagurus Bernhardus) hat nur am ersten Fußpaare Scheeren und einen nicht von kalkigen Halbringen bedeckten, sondern nackten Hinterleib. Er findet sich im Meere und sucht sich Schneckenschalen, in welchen er den weichen Leib versteckt, um ihn gegen Angriffe zu schützen.

B. Mit kleinem Hinterleibe, der keine Flossen am Ende hat, und im Leben gegen die Brust nach vorn umgeschlagen ist. Kurzschwänze, Taschenkrebse.

Der gemeine Taschenkrebs (Cancer pagurus) hat, wie alle Kurzschwänze, nur am ersten größeren Fußpaare Scheeren, die übrigen Füße laufen in ein kegelförmiges Glied aus. Bruststück breit, fast halbkreisförmig, am Vorderrande jederseits mit 9 Zähnen. Gemein in den Meeren an deutschen Küsten.

Sechste Familie. Stachelfüßer, Poecilopoda.

§. 81. Kopf mit dem großen, fast kreisförmigen Bruststück verwachsen, dieses hinten tief ausgeschnitten zur Aufnahme des Hinterleibes. Fünf Fußpaare, alle scheerenförmig, in ihrer Mitte das Maul, und die mit Stacheln besetzten Hüften vertreten die Stelle der Kiefer. Kiemen unter Klappen am Hinterleibe, dieser läuft in einen Stachel aus.

Hierher die einzige Gattung des moluckischen Krebses (Limulus moluccanus), ein großes Thier von 1' Durchmesser und brauner Farbe, das an ostindischen Küsten gefunden wird.

Siebente Familie. Blattfüßer, Phyllopoda.

§. 82. Kopf bald verwachsen, bald frei; Maul mit 2 großen, starken Kiefern; dahinter am Bruststück viele blattförmige gewimperte Füße. Hinterleib ohne Füße, am Ende mit Borsten oder Schwimmblättern. Z. B.

Der Blattfuß (Apus cancriformis), mit verwachsenem Kopf und einem großen, ovalen Rückenschilde, das das ganze Bruststück verdeckt. Am Ende des Hinterleibes 2 lange Borsten. Bisweilen in großer Menge in Pfützen, Gräben rc.

Der Kiemenfuß (Branchiopus stagnalis) hat einen freien Kopf, kein Rückenschild, sondern ein freies, gegliedertes Bruststück. Ebenda. Beide 1" lang.

Achte Familie. Büschelfüßer, Lophyropoda.

§. 83. Kopf mit dem Bruststück verwachsen; an ihm 2 oder 4 oft ästige Fühler und ein einziges mittleres Auge. Leib bald deutlich gegliedert, bald von zwei großen, klappenförmigen Schalen zum Theil oder vollkommen bedeckt. Beine in geringer Anzahl, höchstens 5 Paare, gegliedert, mit Borsten und Wimpern besetzt. Z. B.

Das Einauge (Cyclops quadricornis) hat einen gestreckten, deutlich gegliederten Leib, vier nicht ästige Fühler und meistens fünf Fußpaare. Das Weibchen führt 2 große Eiersäcke mit sich herum. In Gräben und Pfützen.

Der Wasserfloh (Daphnia pulex); Leib von zwei klappigen Schalen umschlossen, aus welchen nur der Kopf hervorragt; 2 ästige Fühler, 5 Fußpaare; Farbe fleischroth, Darm grün; so groß wie ein Stecknadelknopf; bisweilen zu Millionen in Gräben und Pfützen.

Neunte Familie. Rankenfüßer, Cirripedia*).

§. 84. Kopf im Alter undeutlich, mit dem Bruststück verwachsen, augenlos, in der Jugend mit einfachem Auge und 2 Fühlern. 2 Paare tasterloser Kiefer, 6 Fußpaare, jeder Fuß aus 2 gegliederten Ranken gebildet. Stecken im Alter in großen kalkigen aus mehren Stücken zusammengesetzten Schalen, die mit einem häutigen oft stielförmigen Grunde festsitzen.

Die Entenmuschel (Lepas anatifa) hat eine fünfschalige Kalkhülle, die von einem langen häutigen Stiel getragen wird. Thier mit fünf Paar zipfelförmigen Kiemen und langem schwanzförmigen Anhange zwischen den Füßen. In allen Meeren.

Die Seepocke (Balanus tintinnabulum) hat eine aus mehreren Stücken zusammengewachsene, kegelförmige, oben offene Schale, deren Eingang durch 2 Deckelschalen verschlossen wird. Die Schale sitzt ohne Stiel auf Austerschalen, Steinen, rc. Das Thier mit 2 großen gefaltenen Kiemen.

Zehnte Familie. Schmarotzerkrebse, Parasita.

§. 85. Kopf mit dem Bruststück verwachsen, an ihm in der Regel 2 ungestielte Augen und 2 oder 4 Fühler. Maul mehr oder weniger schnabelförmig, mit borstenförmigen Kiefern, oder eine bloße Oeffnung, ohne alle Kiefer (?). Vorderbeine hakig zum Anklammern, die hinteren flossenförmig; höchstens 6 Fußpaare, bisweilen gar keine, sondern bloße fleischige Lappen an deren Stelle. Die Thiere leben als Schmarotzer auf Fischen und sind von unbedeutender Größe. Z. B.

Caligus piscinus, mit 2gliedrigen Fühlern, Augen am Vorderrande eines jedenseits vorn vom Brustschilde entspringenden Fortsatzes, mit rüsselförmigem Maul und 6 Fußpaaren, die zwei ersten hakenförmig. Auf mehreren Seefischen, Dorschen, Lachsen u. s. w.

Achte Klasse.

Würmer, Vermes**).

§. 86. Der nackte Leib der Würmer besteht aus vielen

*) Vergleiche meine Abhandlung: Beiträge zur Naturgeschichte der Rankenfüßer. Berlin 1834. 4.

**) Die Vereinigung der bisher unter dem Namen von Roth-

unter sich gleichen Ringen, die oft sehr deutlich, häufig aber auch nur schwach, abgesetzt sind. Gliedmaßen finden sich noch an diesen Ringen, doch eigentlich dann nur mit Bestimmtheit, wenn zugleich der Kopf mit Fühlern und Augen deutlicher hervortritt. Es sind in diesem Fall kurze, höckerige, mit Borsten besetzte Füße. Sonst finden sich statt ihrer bloße Borsten oder große, muskulöse Gruben, Saugnäpfe genannt. Sie liegen dann, wie die Füße, am Bauch, meistens am Vorder- und Hinterende; auch liegt wohl die Mundöffnung in einer solchen Sauggrube. Auf der Oberfläche stehen bei Vielen lange, feine oder dickere Borsten, die den Thieren ein haariges Ansehen geben, daher man sie, weil sie im Meere leben, Meerraupen zu nennen pflegt. Oft wird die Rauhigkeit durch zwischen den Borsten befindliche Kiemenbüschel verstärkt. Die im Wasser Lebenden haben zum Theil Kiemen und rothes Blut in deutlichen Gefäßen; die Uebrigen leben im Inneren anderer Thiere, haben keine Athmungswerkzeuge und kein rothes Blut. Diesen ist dagegen ein gabelförmig getheilter, mit vielen Nebenästen versehener Darm eigen, der blind endet, also keine Afteröffnung hat; die ersteren haben einen einfachen, graden oder mit weiten Taschen versehenen Darm mit Afteröffnung am Hinterleibe.

Man kann diese Klasse folgendermaßen eintheilen:

---

würmern oder Anneliden, Strudelwürmern und Eingeweidewürmern als getrennte Klassen aufgestellten Gruppen in eine einzige Klasse, bedarf vor dem sachkundigen Publikum eines näheren Beweises, der nicht hierher gehört; es genügt zu bemerken, daß es kein einziges ausschließendes Merkmahl giebt zur Trennung in 2 natürliche Klassen, Ringel- und Eingeweidewürmer, die man gewöhnlich anzunehmen pflegt, sondern daß sich außer diesen mehrere gleichwerthige Gruppen finden, zu welchen aus beiden Klassen sich entsprechende und ergänzende Glieder gehören. Diese Gruppen habe ich vorläufig als Familien bezeichnet; die umständliche Beweisführung behalte ich mir für die Zukunft bei besserer Gelegenheit vor. Die Räderthiere, welche ich früher den Würmern verwandt glaubte, ergeben sich nach Hrn. Ehrenberg's neuesten Mittheilungen als Krebse, und nahe Verwandte der Lophyropoda; sie sind, als unbedeutende Uebergangsglieder, jetzt ganz ausgelassen. Vergleiche mein Handbuch der Naturgeschichte. Berlin 1835. 8.

A. Mit drehrundem Leibe, woran Borsten oder wahre Füße. Darm grade, mit After.	Erste Ordnung. Arthrodes.
a. Mit rothem Blut und Kiemen.	1. Fam. Rothwürmer.
b. Keine Kiemen, Blut roth, steife Borsten statt der Füße. . . .	2. — Borstenwürmer.
c. Ohne Kiemen und äußere Organe. Blut weiß. Leib rund. . .	3. — Fadenwürmer.
d. Keine Kiemen, Blut weiß, der Leib flach, zum Theil mit Wimpern versehen.	4. — Strudelwürmer.
B. Mit flachem, schwach oder nicht gegliedertem Leibe, woran Sauggruben.	Zweite Ordnung. Trematodes.
a. Leib länglich, mit Afteröffnung. Blut roth.	5. Fam. Blutigelwürmer.
b. Leib veränderlich, Darm gabelig ohne After. Eine Sauggrube, worin der Mund.	6. — Plattwürmer.
c. Leib elliptisch; Darm gabelig, ohne After. Mehrere Sauggruben. .	7. — Saugwürmer.
C. Mit rundem oder flachem, deutlich gegliedertem Leibe; Kopf mit Sauggruben oder Haken, oder beiden zugleich. Kein After.	Dritte Ordnung. Helminthes.
a. Kopf ein einziehbarer, hakiger Rüssel, Leib rund.	8. Fam. Stachelkopfw.
b. Kopf eckig; Leib flach, bandförmig.	9. — Bandwürmer.
c. Kopf eckig; Leib flach, endet in eine Blase.	10. — Blasenwürmer.

Erste Familie. Rothwürmer, Annulati.

§. 87. Sie haben einen runden Leib mit deutlich abgesetzten, gleichen Gliedern, deren jedes an der Bauchseite mit fußartigen Höckern, die Borsten tragen, versehen ist. Der vorderste Ring hat bisweilen einen abweichenden Bau, trägt dann gegliederte Fühler und 2—4 einfache Augen. Kiemen äußerlich büschelförmig, theils auf dem ganzen Leibe, theils am Vorderende. Blut roth, in deutlichen Gefäßen. Dahin:

Nereis pelagica, mit deutlichem Kopf, woran mehr als 2 Fühler und ein Maul mit 2 gezähnten Kiefern; 4 Augen; drei kleine

Kiemenblättchen jederseits an jedem Ringe; 2 Schwanzfäden. Gegen 4" lang. Gemein in der Nordsee.

Serpula vermicularis (Wurmröhre); kein deutlicher Kopf, also auch keine Augen und Fühler; 2—3 Kiemenbüschel am Vorderende des Körpers; Fußhöcker mit kurzen Borsten, längere auf dem Rücken. Die Thiere stecken in gewundenen Kalkröhren, welche von der Oberfläche ihres Körpers abgesondert werden, und die sie mit einem kolbenförmigen Anhang des ersten Gliedes verschließen. Nordsee.

Zweite Familie. Borstenwürmer, Chaetopodes.

§. 88. Ihr Leib ist drehrund, deutlich geringelt, mit steifen Borsten an der Bauchseite, theils an allen, theils an mehreren Ringen. Leib von verschiedener Länge; Kopf, Augen, Fühler nicht bei Allen bemerkbar; bisweilen Fäden neben dem Munde. Leben im Schlamm des Ufers oder in feuchter Erde z. B.

Der Regenwurm (Lumbricus terrestris) hat keinen deutlichen Kopf, also auch keine Augen und Fühler, keine äußeren Kiemen, aber rothes Blut führende Gefäße, und kurze Warzen mit steifen Borsten in 4 Doppelreihen am Bauch und an der Seite. Auf ein Drittel des Leibes ein dickerer Ring (Sattel-Gürtel). Lebt in feuchter Gartenerde und wühlt dort Gänge. Er nährt sich vom Erdsaft (humus).

Die Naiden haben einen zarten, feinen, durchsichtigen, mit einzelnen oder mehreren Borsten jederseits an jedem Ringe besetzten Leib; bei manchen finden sich Augen; bei keiner äußere Kiemen. Nais proboscidea hat einen langen Fühlfaden (Rüssel) an der Oberlippe, 2 Augen und 2 Borsten auf dem Rücken, 4 am Bauch an jeder Seite jedes Ringes. Pflanzt sich auch durch Theilung fort. In stehenden Gewässern. Die meisten Arten stecken in Röhren im Schlamm.

Dritte Familie. Fadenwürmer, Nematodes.

§. 89. Sie haben einen langen, drehrunden, meist dünnen Leib, ohne alle äußeren Organe, als Fußwarzen, Borsten u. dergl. Die Ringe des Leibes sind kurz und nur schwach angedeutet, meistens in großer Anzahl vorhanden; Maul eine bloße Oeffnung, ohne Haken und Kiefer. Blut weiß, ebenso

der Körper. Sie leben meistens im Inneren anderer Thiere, besonders im Darmkanal. Z. B.

Der Spulwurm (Ascaris lumbricoides), ein langer, federkielsdicker, gelblichweißer Wurm, der an beiden Enden zugespitzt ist. Maul von drei Knötchen umgeben. Lebt im Darm des Menschen, besonders der Kinder.

Vierte Familie. Strudelwürmer, Turbellarii.

§. 90. Der Leib ist länglich, flach, bandförmig, wenig geringelt, bisweilen geschwänzt, auf der Oberfläche fein gewimpert, nicht zum Schwimmen geschickt. Ueber der Mundöffnung nicht selten mehrere Augenpunkte. Darm weit, nicht gewunden, mit Afteröffnung. Blutgefäße bemerkbar, keine Athmungsorgane. Einige pflanzen sich durch Theilung fort. Leben im Wasser, zwischen Pflanzen und Steinen.

Der Schnurwurm (Nemertes [Borlasia] gigas) hat einen flachrunden Leib, eine vordere Mundöffnung, hintere Afteröffnung, und eine große saugnapfförmige Geschlechtsöffnung am Vorderleibe. Wird bis 6' lang, lebt zwischen Steinen an den Küsten von England, liegt zusammengeknauelt. Farbe braun, ins Grünliche, mit 5 helleren Längsstreifen.

Fünfte Familie. Blutigelwürmer, Hirudinei.

§. 91. Ihr Leib ist ebenfalls nackt, aber nicht lang, meistens nur 3—4″, dabei flach, breit, nach beiden Enden zugespitzt und schwach geringelt. Mundöffnung in einer Sauggrube, eine zweite am Schwanzende unter dem After; Darm weit, mit Nebentaschen und After; Blut roth; keine Kiemen, die Säcke an der Bauchseite sind Schleimorgane. Leben im Wasser und saugen Blut an Rückgratthieren. Z. B.

Der medicinische Blutigel (Hirudo medicinalis), vorderer Saugnapf nicht abgesetzt, blos der erweiterte Mundrand; im Munde drei lanzettförmige Kiefer mit gezähnter Schneide. 10 Augen. Farbe oben braungrün, mit Augenflecken in 6 Reihen, unten grau, schwarz gefleckt. In Teichen, Bächen, wird zum Blutsaugen benutzt.

Sechste Familie. Plattwürmer, Planariei.

§. 92. Sie haben einen mehr flachen Leib, welcher

keine deutliche Ringelung mehr zeigt, aber, besonders bei den Jungen, mit Wimpern besetzt ist. An der Bauchseite ein Saugnapf worin der Mund; am Vorderende Augen, die bisweilen fehlen. Blut weiß. Darm gabelförmig, verzweigt, ohne After. Sie leben im Wasser. Z. B.

Der milchweiße Plattwurm (Planaria lactea), Maul an der Bauchseite, mit vorstreckbarem Rüssel; Darm zerästelt, ohne After. 2 Augen. Farbe milchweiß, Darm scheint bräunlich durch. In Gräben, an Steinen, Holzstückchen u. s. w.

Andere Arten und Gattungen leben im Meere, zwischen Tangen und Korallen.

Siebente Familie. Saugwürmer, Trematodes.

§. 93. Sie haben ganz die Gestalt und Bildung der Vorigen, aber ihr Leib ist glatt, ohne Wimper. Saugnäpfe meist groß, in verschiedener Anzahl. Meistens keine Augen. Sie leben schmarotzend an anderen Thieren, besonders im Darm z. B.

Der Leberegel oder die Egelschnecke (Distomum hepaticum), mit großer Sauggrube am Bauch, einer kleineren, worin der Mund, und einem dritten kleineren Grübchen dazwischen, worin der Eierstock mündet. Darm stark zerästelt. Form und Größe eines kleinen Rosenblatts; Farbe gelblich. In den Gallengängen der Schaafe und Menschen; bisweilen sehr gemein. Andere Gattungen finden sich sogar im Auge der Fische, manche auch äußerlich an den Kiemen und auf der Haut der Fische.

Achte Familie. Stachelkopfwürmer, Acanthocephali.

§. 94. In dieser Familie findet sich ein ziemlich langer, immer drehrunder Leib wieder, welcher nach vorn gemeiniglich dicker wird; ganz am Vorderende ein Rüssel, welcher auf der Oberfläche mit Haken besetzt ist, und in den Leib zurückgezogen werden kann. After fehlt. Hierher die Gattung:

Echinorhynchus (Kratzer), deren viele Arten im Darmkanal der Rückgratthiere und Insekten vorkommen, z. B. der Riesenkratzer (Ech. gigas) beim Schwein. Er wird 1′ lang, ist federkielsdick und schwach geringelt; Männchen nur 3″, hinten mit einem glockenartigen Anhange.

Neunte Familie. Bandwürmer, Cestodes.

§. 95. Leib lang, flach, deutlich gegliedert, von hinten nach vorn verschmälert, am spitzen Vorderende ein eckiger, mit 2 oder 4 Sauggruben und oft einem Hakenkranz um den Mund besetzter Kopf. Jedes hintere Glied hat eigene Geschlechtsorgane, deren Ausführungsgang bald auf der Fläche, bald am Rande liegt. Sie leben im Darm und in der Bauchhöhle der Rückgratthiere. Z. B.

Der schmale Bandwurm (Taenia solium), Kopf viereckig, mit 4 Sauggruben und Hakenkranz. Glieder quadratisch. Geschlechtsöffnung abwechselnd am Rande. Im Darm des Menschen, besonders in Deutschland, Frankreich, England, Schweden.

Der breite Bandwurm (Bothriocephalus latus) hat einen länglichen Kopf mit 2 Sauggruben; breite, quer rechteckige Glieder, deren Geschlechtsöffnung am Bauch. Auch im Darm des Menschen, besonders bei Polen, Russen, Böhmen und Schweitzern.

Zehnte Familie. Blasenwürmer, Cystici.

§. 96. Sie haben einen kurzen, gegliederten, flachen Leib, der hinten in eine Blase ausläuft. Kopf der Vorigen. Wie diese ohne After, mit gabeligem Darm. Leben auch im Inneren der Thiere, aber nie im Darm. Z. B.

Die Finne (Cysticercus cellulosae). Die Blase wird so groß wie ein Schrotkorn oder eine Erbse, und geht allmälig in einen Leib von der beschriebenen Form über. Zu Tausenden im Muskelfleisch der Schweine, auch wohl des Menschen.

Der Drehwurm (Coenurus cerebralis). An einer einzigen Blase, welche größer als ein Hühnerei wird, hängen viele kleine Leiber von der beschriebenen Gestalt, welche sich rückwärts in die Blase zurückziehen können. Im Gehirn der Schaafe, veranlaßt die Drehkrankheit.

Dritte Hauptgruppe.

Bauchthiere.

§. 97. Das sicherste Kennzeichen dieser dritten Hauptgruppe des Thierreiches liefert ebenfalls die allgemeine Form des Körpers. Ihr Leib ist nehmlich ein bloßer, bald mehr rund-

licher, bald flacher, scheibenförmiger, bald auch länglicher, aber stets ungegliederter Sack, in welchem die oft sehr vollkommen entwickelten Verdauungs- und Fortpflanzungsorgane stecken. An diesem Leibe finden sich wohl einige oder viele, häufig durch die Zahl vier oder fünf ohne Rest theilbare, regelmäßige Ausstrahlungen, welche in einigen Fällen sogar aus hintereinander liegenden, von Haut bekleideten, gleichen Knochengliedern bestehen, aber nie erkennt man an diesen Strahlen jene Hauptabschnitte, welche den Charakter der Gliedmaßen bilden, wieder; immer nehmen sie vom Anfange gegen das Ende hin an Umfang ab, und bestehen aus gar keinen oder unzähligen Gliedern. Bei den sack- und röhrenförmigen liegt der Mund vorn, bei den scheibenförmigen in der Mitte an der Unterseite; um ihn stehen meistens einziehbare Fühlfäden, oder lange, hohle, nicht einziehbare Fangarme. Bei manchen bedecken den Leib eine, zwei oder mehrere Kalkschalen; bei anderen ist er nackt, aber mit vielem Schleim überzogen; bei noch anderen setzt sich die Kalkmasse im Inneren ab.

Unter den inneren Organen fehlt der Darm wohl nie; oft ist er ein gewundener Kanal mit Schlund, Magen, Dünndarm und Dickdarm, zu welchen die große Leber hinzukommt; bei anderen ist er ein bloßer einfacher geschlängelter Kanal; bei anderen ein bloßer blinder Sack ohne Ausgang; bei wieder anderen hängen viele rundliche Magen an dem hinten offenen Darmkanal. Die Fortpflanzungsorgane bestehen aus großen Eiersäcken, die sich bald am Bauch, bald in der Nähe des Mundes öffnen.

Von Sinnesorganen finden sich noch Augen, ja selbst Gehörswerkzeuge, und dann ist der Kopf auch deutlicher vom übrigen Leibe getrennt, allen anderen fehlen Kopf und Sinneswerkzeuge vollkommen.

Die allermeisten dieser Thiere leben im Wasser, besonders im Meere, und fressen dann thierische Nahrungsmittel, einige, die auf dem Lande, aber nur an feuchten, schattigen Stellen vorkommen, fressen auch Blätter.

Man theilt die Bauchthiere folgendermaßen ein:

a) Weichthiere. Ihr weicher, von 1, 2 oder mehr Kalkschalen umgebener Leib hat einen weichen, vielen Schleim absondernden Hautlappen (Mantel), welcher den ganzen Körper umhüllt. Maul vorn.

b) Strahlthiere. Ihr flacher oder kugeliger, selten cylindrischer Leib ist von kalkigen oder lederartigen Schalen umgeben und läuft in 5 oder 10 Hauptstrahlen aus, in deren Mitte das Maul.

c) Quallen. Ihr meistens flacher, seltener blasiger, gallertartiger Leib hat keine Schale, aber 4 oder 8, auch viele Fangarme um den mittleren Mund, der jedoch einigen fehlt; statt seiner dann viele Saugröhren.

d) Polypen. Leib gallertartig, rundlich, mit vorderer, von Fühlfäden umgebener Mundöffnung. Viele Thierchen durch gemeinsame Haut zu einem ästigen oder strahligen Stamm, der innen oder außen Kalkmasse absetzt, verwachsen.

e) Infusionsthiere. Leib klein, gallertartig, frei oder durch Stiele zu einem gemeinschaftlichen Stamm verwachsen. Inwendig viele rundliche Magenblasen.

Neunte Klasse.

Weichthiere, Mollusca.

§. 98. Hierher die einzigen Bauchthiere mit deutlichem Kopf und Sinnesorganen, welcher jedoch nicht einmal allen zukommt. Ihr Leib ist eine ziemlich große, fleischige Höhle mit vorderer Mundöffnung. Von den Seiten des Rückens entspringt der weiche, häutige Mantel, welcher theils den ganzen Leib, theils nur die Eingeweide einhüllt. Er sondert die kalkigen Schalen ab, von welchen die meisten Weichthiere umgeben werden. Unter dem Mantel liegen zugleich die Athmungsorgane, bei den meisten faltige oder büschelförmige Kiemen, bei anderen eine große faltige Lunge. Alle haben einen wahren Darm, mit Afteröffnung und einer großen braunen Leber. Eben so wenig fehlt das Gefäßsystem, auch

ist immer ein Herz da, von welchem die Bewegung des bläulich weißen Blutes ausgeht. Das Nervensystem bildet einen Ring um den Schlund, von welchem die paarigen Nerven zu den übrigen Organen hingehen. Bei den meisten bildet die untere Kante des Bauches eine fleischige Schwiele, auf welcher sie fortkriechen, und die daher den Namen Fuß erhalten hat. Die kalkige Schale ist theils eine gewundene Röhre, theils besteht sie aus zwei Klappen, selten aus mehreren gleichen oder ungleichen Stücken; manchen fehlt sie.

Man theilt die Weichthiere folgendermaßen ein:

A. Mit deutlichem Kopf, woran Fühlfäden und Augen.

Kopf mit großen, langen Fangarmen; Mantel sackförmig, vorn offen. .	1. Fam.	Kopffüßer.
Kopf mit 2 oder 4 einziehbaren Fühlern; Mantel meist groß, die Eingeweide umhüllend; Fuß flach, scheibenförmig	2. —	Bauchfüßer.
Kopf mit kleinen, einziehbaren Fühlern; Mantel klein; Fuß flossenförmig.	3. —	Kielfüßer.
Kopf klein, neben ihm 2 flügelartige Ausbreitungen des Mantels. . .	4. —	Flossenfüßer.

B. Kein deutlicher Kopf.

Am Bauch 2 fleischige, gefranzte, einrollbare Arme, dazwischen das Maul.	5. —	Armfüßer.
Bauch kielförmig, daneben 2 Paar blättrige, inwendig gefaltete Kiemen. Mantel weit. 2 Schalen	6. —	Muscheln.
Bauch ganz von dem nur vorn und hinten offenen Mantel umschlossen, Kiemen in einer besonderen Höhle. Keine Schale.	7. —	Mantelthiere.

Erste Familie. Kopffüßer, Cephalopoda.

§. 99. Kopf groß, rundlich, mit 2 großen Augen, darüber die Mundöffnung, von den langen, fleischigen Fangarmen umgeben. Im Maul 2 Kiefer und eine gezähnte Zunge. Leib wie ein Sack, wegen des großen, vorn offenen Mantels, in welchem, außerhalb des Körpers, die Kiemen liegen. Alle leben im Meere und fressen Fleisch. Geschlechter getrennt. Hierher:

Der Dintenfisch (Sepia officinalis), mit 10 Armen, wovon 2

länger; Leib länglich, jederseits mit einer flügelförmigen Ausbreitung des Mantels; im Mantel am Rücken ein kalkiges Schalenstück. Mittelmeer, kriecht auf dem Grunde mit dem Maul nach unten, hat eine mit brauner Farbe gefüllte Blase, aus welcher die braune Farbe Sepia bereitet wird. Diesen Saft läßt er bei Gefahr ins Wasser, trübt dasselbe und entgeht dadurch seinen Feinden.

Der Papiernautilus (Argonauto argo) hat 8 Arme, wovon 2 flossenartig erweitert sind. Das Thier steckt in einer weißen, gerippten, kahnförmigen Schale, mit welcher es auf der Oberfläche des Meeres seegelt. Mittelmeer.

Zweite Familie. Bauchfüßer, Schnecken, Gastropoda.

§. 100. Leib langgestreckt, mit deutlichem Kopf, woran 2 oder 4 Fühler, die hinteren mit Augen am Grunde oder an der Spitze. Bauch eine breite, sehnige Scheibe; der Mantel dünn, die Eingeweide umhüllend, meistens mit diesen in der röhrigen, spiralförmig gewundenen Schale versteckt. Sie athmen meistens durch Kiemen, einige auch durch Lungen; diese sind alle Zwitter, die Uebrigen bald getrennten Geschlechtes, bald bloß weiblich, bald ebenfalls Zwitter. Z. B.

Die schwarze Waldschnecke (Limax ater), ohne Schale, mit ovalem, flachem, schildförmigem Mantel auf dem Rücken, unter welchem sich der Leib verbirgt. Lunge ein faltiger Sack im Mantel, am rechten Rande desselben die Oeffnung. An feuchten Stellen im Walde, rothbraun oder schwarz; frißt Vegetabilien.

Die große Gartenschnecke (Helix pomatia), ebenfalls mit Lungen, und jener im Bau ähnlich, aber der Mantel steckt mit den Eingeweiden in einer gewundenen, glatten Schale, deren letzte Windung die faltige Lunge einnimmt. Athemloch in der Außenecke, daneben der After. Erreicht über 1'' im Durchmesser. Farbe braungrau. In feuchten Gebüschen; wird gegessen.

Die Posthornschnecke (Planorbis corneus) hat eine flache Schale, deren Windungen alle in einer Ebene liegen. Das Thier hat nur 2 aber sehr lange, zugespitzte Fühler. Gehäuse über 1'' im Durchmesser, braunschwarz, Thier schwarzgrau. In süßen Gewässern, kommen an die Oberfläche, um frische Luft in die Lungen aufzunehmen.

Die mit Kiemen versehenen Schnecken tragen dieselben an sehr verschiedenen Stellen; bei den meisten liegen sie im Nacken des Thieres in einer besonderen Höhle, und haben, wie die Fischkiemen, ein kammförmiges Ansehen (daher

Kammkiemer); sie sind getrennten Geschlechtes. Bei anderen liegen sie an der rechten Seite und werden vom Mantel bedeckt (Dachkiemer); wieder andere haben auf dem Rücken freie büschelförmige Kiemen (Nacktkiemer); noch andere haben sie an einer oder beiden Seiten des Körpers in einer tiefen Falte zwischen Mantel und Leib (Seitenkiemer), und sind meistens bloß weiblich. Die zahlreichen Gattungen dieser Gruppen leben mit wenigen Ausnahmen im Meere, besonders der Tropengegenden*).

Dritte Familie. Kielfüßer, Heteropoda.

§. 101. Kopf deutlich, mit Augen und Fühlern, Maul rüsselförmig verlängert; Leib gestreckt, an der Bauchseite eine zusammengedrückte Flosse, die am Hinterrande einen Saugnapf hat. Schale klein, mützenförmig, zart, nimmt nur die Leber und Kiemen auf. Schwimmen im Meere, den Bauch nach oben, wo die Flosse als Seegel dient. Z. B.

Carinaria cymbium, mit spitzem, breitem, flossenförmigem Schwanz, kleiner quergereifter Schale, rüsselförmigem, ausstreckbarem Maule, zwei langen, vorderen Fühlern und kleinen hinteren mit Augen. Farbe bläulich. Mittelmeer.

Vierte Familie. Flossenfüßer, Pteropoda.

§. 102. Kopf oft undeutlich, neben ihm zwei flügelförmige Fortsätze des Mantels. Leib bald nackt, bald in einer Schale. Leben in der hohen See. Z. B.

Das Wallfischaas (Clio borealis), mit deutlichem Kopf, woran 2 kleine Fühler, die sich in ein Paar Gruben zurückziehen. Leib länglich, flach, vom Mantel enge eingehüllt, ohne Schale; 1″ lang. Im Nordmeer sehr häufig; die gewöhnlichste Speise der Wallfische.

Fünfte Familie. Armfüßer, Brachiopoda.

§. 103. Kein Kopf, der Leib steckt in einer zweiklappigen Schale, welche von einem fleischigen Fortsatz des Thieres (Fuß) getragen wird. Mit diesem Fuß setzen sie sich fest.

---

*) Die unendliche Mannigfaltigkeit in den todten Schalen und Gehäusen der Schnecken hier näher auseinander zu setzen, würde den Schüler ermüden, besonders da er in den Naturgegenständen seiner Umgebung umsonst nach Repräsentanten sucht; solche Erörterungen müssen einem spezielleren Vortrage vorbehalten bleiben.

Mund unterhalb, neben ihm zwei fleischige, gefranzte Arme, die das Thier spiralig einrollt. Alle im Meere. Z. B.

Ligula anatina. Schalen länglich, etwas keilförmig, dünn, gleich groß. Der Fuß dringt hinten zwischen beiden Schalen hervor und ist sehr lang. Schale hornfarben. Indischer Ocean.

Bei Terebratula durchbohrt der Fuß den Buckel der größeren Schale. Ebenda.

Sechste Familie. Muscheln, Conchifera.

§. 104. Ebenfalls ohne Kopf. Der Leib vom häutigen Mantel eingehüllt, dessen Lappen an der Bauchseite bald getrennt, bald verwachsen sind; darunter neben dem Rücken die blattförmigen, hohlen, inwendig gefalteten Kiemen. Die Bauchkante läuft in einen fleischigen Kiel oder Fortsatz aus, auf welchem das Thier fortkriecht (daher Fuß). Der ganze Leib steckt in zwei meistens gleichen, runden, nach außen gewölbten Schalen, die an der Rückenseite zusammenstoßen, mit Zähnen in einander greifen (Schloß) und äußerlich durch ein sehniges Band verbunden sind. Mit diesen Schalen steht das Thier durch einen oder zwei Muskeln in Verbindung. Die Thiere leben nur im Wasser, meistens im Meere. Sie bilden, nächst den Schnecken, die zahlreichste Gruppe der Mollusken. Z. B.

Die Auster (Ostrea edulis). Schalen flach, gleich, durch einen dicken Muskel, welcher mitten in der Schale von der einen Hälfte zur anderen hinüberläuft, und an jeder Schale einen tiefen Eindruck macht, verbunden. Mantel ganz offen, am Rande gefranzt. Schloß ohne Zahn. Band klein und dick. Im Meere an europäischen Küsten, auf Sandbänken. Wird gegessen.

Die Perlmuschel (Meleagrina margaritifera). Hat 2 Muskeleindrücke in jeder Schale, also auch 2 Verbindungsmuskeln. Schalen flach, scheibenförmig, gleich groß. Schloß ohne Zahn. Mantel ganz offen. Im indischen Ocean. Die Schale wird als Perlmutter zu Kunstsachen bereitet; kleine, runde, kugelförmige Absonderungen des Mantels sind die so geschätzten ächten Perlen.

Die Teichmuscheln (Anodontae) finden sich bei uns in süßen Gewässern, haben 2 Muskeln, gleiche Schalen, keinen Zahn am Schloß, und einen überall offenen Mantel. Man kennt mehrere Arten, die sich nach der Größe und Form der dünnen, inwendig perlmutterfarbenen, außen grünbraunen Schalen unterscheiden.

Die Malermuschel (Unio pictorum) hat einen starken Zahn am Schloß und eine dickere Schale, die vorn abgerundet, nach hin-

ten zugespitzt ist. Sie findet sich ebenda, ist aber kleiner, besonders schmäler.

Siebente Familie. Mantelthiere, Tunicata.

§. 105. Sie haben Aehnlichkeit mit den Vorigen, aber die Schale fehlt; dagegen bildet der häutige oder knorpelige am Bauch geschlossene Mantel die äußere Hülle. In ihm nur 2 Oeffnungen, eine dem Maule, die andere der Afteröffnung des Körpers gegenüber; beide bisweilen dicht neben einander. Kiemen in einer eigenen Höhle. Leben nur im Meere; manche verbreiten ein schimmerndes Licht.

Salpa. Kiemenhöhle vorn und hinten auf, in ihr die Darmmündungen, und zwar neben der hinteren der Mund, über der vorderen der After. Die Kieme als Diameter durch die Höhle gezogen. Die Arten sind frei beweglich, die Individuen nicht verwachsen, und suchen das hohe Meer.

Pyrosoma. Wie Salpa, aber die Wand der Kiemenhöhle ist zugleich Kieme. Die Individuen verwachsen zu einer Thiergruppe, welche beweglich ist.

Ascidiae. Kiemenhöhle mit einer Mündung, aus ihrem Grunde entspringt der Mund; der After mündet frei nach außen. Einige sind einzeln, andere verwachsen. Alle unbeweglich angeheftet.

Zehnte Klasse.

Strahlthiere, Radiata.

§. 106. Der kugelige, strahlenförmige oder cylindrische Leib wird von einer aus mehreren Kalkstücken zusammengesetzten, oder lederartigen Schale eingehüllt. Der Mund befindet sich an der unteren Fläche, oder dem vorderen Ende, und ist von Tentakeln umgeben. Im Inneren des Körpers findet sich entweder ein langer, gewundener Darm, der sich stets in einen After mündet, oder ein bloßer Magensack, ohne After. Respirationsorgane sind theils Bläschen, die im Inneren liegen, und das Wasser vermittelst der Afteröffnung in sich aufnehmen; oder sie fehlen, und das Wasser umgiebt die inneren Organe unmittelbar. Viele deutliche Gefäße; weißes Blut; ein Nervenring um den Schlund; große Eierstöcke. Alle leben im Meere. Vier Familien sind bekannt.

A. Mit lederartiger, weicher Hülle. 1. Fam. Holothurien.
B. Mit Kalkschalen und Kalkstücken.
a. Leib kugel- oder scheibenförmig, ohne Hauptstrahlen. . . . . 2. — Seeigel.
b. Leib in mehrere Hauptstrahlen getheilt.
Ohne After, Maul unten. . . 3. — Seesterne.
Mit einem After, Maul oben. . 4. — Haarsterne.

Erste Familie. Holothurien, Holothurodea.

§. 107. Leib mehr oder weniger lang gestreckt, bisweilen wurmförmig, von lederartiger Hülle umschlossen, aus welcher an der Bauchseite, oder überall, kurze Fortsätze hervortreten, die das Thier fortschieben. Um die vordere Mundöffnung weiche, einziehbare, gefranzte Arme. After am Hinterende, dient zugleich als Eingang in das ästige mit vielen Blasen besetzte Respirationsorgan.

Holothuria tubulosa, wird gegen 1' lang, ist braun, hat am Bauch viele hundert einziehbare Füße und findet sich im Mittelmeere.

Zweite Familie. Seeigel, Echinodea.

§. 108. Die aus vielen Kalkstücken zusammengesetzte Schale bildet eine einzige meistens halbkugelförmige Hülle, worin 2 große Löcher, eins in der Mitte der Unterseite für den Mund, das zweite mehr obere für den After. Auf der Schale viele Höcker, woran bewegliche Stacheln sitzen; außerdem fünf Reihen von Doppellöchern, aus welchen weiche, mit einem Saugnapf endende Füßchen hervorragen. Kein Respirationsorgan, sondern das Wasser umspült die Organe.

Der gemeine Seeigel (Echinus esculentus) hat eine pomeranzenförmige Schale, mit schwachen Höckern, worauf die kurzen, feinen Stacheln, und weiten Oeffnungen in den beiden Polen der Hauptachse. In der unteren Mundöffnung steckt ein aus 5 Zähnen gebildetes Kauorgan. An europäischen Küsten, die 10 reifen Eierstöcke werden gegessen.

Dritte Familie. Seesterne, Asterodea.

§. 109. Die Schale ist ebenfalls aus vielen Kalkstücken zusammengesetzt, allein diese gränzen nicht genau aneinander, bilden kein einfaches Gehäuse, sondern liegen mehr schuppenförmig übereinander und sind an der weichen Haut festge-

wachsen. Leib flach, scheibenförmig, in 5—25 Hauptarme getheilt, die theils einfach sind, theils sich spalten oder gabelförmig zerästeln. Mund unterhalb; kein Respirationsorgan. Kein After.

Beim gemeinen Seestern (Asterias rubens) ist der flache Leib in fünf ungetheilte, breite Strahlen ausgedehnt, auf deren unterer Seite in der Mitte die Kalkschilder fehlen, dagegen hier viele einziehbare, kurze Röhren sitzen, welche Wasser in den Leib saugen, daneben die gestielten Saugscheibchen, welche als Bewegungsorgane zum Kriechen dienen. Farbe röthlich. Nordsee.

Das Medusenhaupt (Gorgonocephalus verrucosus) ist in 5 Hauptarme getheilt, deren jeder sich wiederholt spaltet, so daß dadurch eine wohl zehnfache Verästelung entsteht.

Vierte Familie. Haarsterne, Crinodea.

§. 110. Sie haben die Gestalt der letztgenannten Gattung, aber der Leib sitzt vermittelst anderer strahlich entspringender Rückenarme, oder eines einfachen Stieles fest, so daß die Mundöffnung nach oben steht. Der After vorhanden.

Der gemeine Haarstern (Comatula mediterranea) hat zehn Hauptstrahlen um den Mund, und kleine Ranken am Rücken zum Festhalten. Mittelmeer.

Das gestielte Medusenhaupt (Encrinus caput Medusae) ruhet auf einem langen, gegliederten, vom Rücken entspringenden Stiel, der von Absatz zu Absatz mit 5 einfachen Ranken besetzt ist. 5 Hauptarme, deren jeder gabelig ist, um den Mund. Westindische Küsten, sitzt an Felsen.

Elfte Klasse.

Quallen oder Medusen, Acalepha.

§. 111. Der gallertartige, weiche Leib dieser Thiere bildet theils eine Scheibe, theils eine große Blase, theils einen gestreckten, bandförmigen Körper, und ist mit Fangarmen oder langen, feineren, gleichfalls gallertartigen Fäden versehen. Die Mundöffnung liegt bei den scheibenförmigen an der Unterseite, und im Umfange derselben sitzen die Fangarme, 4 oder 8 an Zahl; bei anderen fehlt eine Mundöffnung ganz, und statt ihrer sind viele hohle Saugröhren da, welche die Nahrung

einnehmen. Diesen fehlt wohl der Magen ganz, die anderen haben einen großen, blasenförmigen, mit Nebentaschen versehenen Magen, aus welchem ästige Gefäße entspringen. Darm und After fehlen. Keine Respirationsorgane, aber bei vielen Blasen, welche durch eigene Oeffnungen Luft (Schwimmblasen) oder Wasser (Schwimmhöhlen) einnehmen zum Schwimmen. Die Quallen leben nehmlich alle im Meere, meistens zwischen den Tropen, haben eine hellbläuliche, halb durchsichtige, bisweilen röthliche Farbe, wovon nur die gelben um den Magen liegenden Eierstöcke ausgenommen sind. Sie fressen thierische Nahrung; einige leuchten. Man hat 3 Hauptgruppen.

I. Mit einfacher Magenhöhle.
  a. Auf der Leibesfläche aus kleinen Blättchen gebildete Rippen . . 1. Fam. Rippenquallen.
  b. Keine Rippen, Leib scheiben- oder glockenförmig, mit Fangarmen um die Mitte der Unterfläche. . . 2. — Scheibenquallen.
II. Keine einfache Magenhöhle, statt deren viele Saugröhren. 3. — Röhrenquallen.

Erste Familie. Rippenquallen, Ctenophora.

§. 112. Leib eiförmig oder bandartig, Mundöffnung nach unten, führt in eine Höhle, die eine zweite gegenüberstehende Oeffnung hat. Bei den eiförmigen laufen von einer Oeffnung zur andern 8 Rippen kleiner Blättchen, die bei den bandförmigen am Rande sich erstrecken. Keine Fangarme, aber oft 2 Fangfäden.

Der Venusgürtel (Cestum Veneris) hat einen langen, schmalen bandförmigen Leib, in dessen Mitte der längliche Magen; neben dem Munde 2 Fangfäden. Gefäße durchlaufen den Leib. Indischer Ocean.

Die Hutqualle (Cydippe pileus) hat einen eiförmigen Leib, ein weites Maul mit wulstigem Rande, 8 Rippen und 8 Gefäße, die von einem Ringe um den Mund ausgehen. Zwei lange Fangfäden. Atlantisches Meer.

Zweite Familie. Scheibenquallen, Discophora.

§. 113. Der scheibenförmige, rundliche Leib ist entweder, wie ein Pilz, nach unten in einen kurzen Stiel verlängert,

oder es fehlt dieser Stiel. In beiden Fällen bewegt er sich durch gleichförmiges Zusammenziehen und darauf folgende flache Ausbreitung, wobei die Oberseite nach vorn gerichtet ist. An der unteren Seite der Mund, von 4 oder 8 Armen umgeben. In der Mitte der Magen, daneben die Eierstöcke.

An deutschen Küsten ist nur eine Art dieser Gruppe häufig, nehmlich die Ohrenqualle (Medusa aurita); sie hat keinen Stiel, vier gefranzte Arme um den Mund, dazwischen 4 Höhlen, worin die 4 halbmondförmigen Eiersäcke. 4—5″ im Durchmesser. Ost- und Nordsee.

Dritte Familie. Röhrenquallen, Siphonophora.

§. 114. Sie haben keinen einfachen Mund unt Magen, sondern viele kurze Röhren, die die Nahrungsmittel sogleich aussaugen. Leib eine große Blase, oder aus vielen kleineren zusammengesetzt. Keine oder viele Schwimmhöhlen. Lange Fühlfäden.

Die Seeblase (Physalia arethusa) besteht aus einer großen Blase, die wie eine schwimmende Ente gestaltet ist, auf dem Rücken ein Hautkamm, vorn an dem aufgerichteten Vorderende die Oeffnung; viele kurze Saugröhren an der Bauchseite, dazwischen lange, knotige Fäden. Ueber 1′ lang. Atlantischer Ocean.

Zwölfte Klasse.

Polypen, Polypina.

§. 115. Thiere von gallertartiger, weicher, oft nur schleimiger Beschaffenheit, mit kugeligem oder cylindrischem Körper, an dessen oberem Ende eine Mundöffnung, von vielen oder wenigen (8 oder 12), einfachen oder gefranzten, fein gewimperten Tentakeln oder Fangarmen umgeben, die eine große Empfindlichkeit an den Tag legen. Der Mund führt in einen einfachen Magen. Keine Respirations- und Circulationsorgane, keine Nerven, aber ziemlich deutliche Muskeln. Manche haben körnige Eierstöcke, die in den Magen münden; andere pflanzen sich durch Keimbildung fort, indem sie Knospen an ihrem Körper entwickeln. Diese Knospen bleiben bei vielen mit dem Mutterkörper in Verbindung, trei-

ben wieder Knospen, und so entsteht ein verästelter, pflanzenförmiger Thierstamm. Bei den meisten sondert sich an ihm, theils an der Oberfläche, theils im Centrum, Kalkmasse ab, welche das Gerüst des Thieres bildet, und den Namen Korallenstock führt. Die meisten leben im Meere heißer Gegenden.

Erste Familie. Polyactinia.

Die Polypen haben sehr viele Fangarme rings um den Mund. Dahin:

Die Seeanemonen (Actiniae), mit weichem, aber doch ziemlich festem, halbkugelförmigem Körper, der unten sich in eine breite Scheibe erweitert, mit welcher sich das Thier festsetzt. Maul oben, wie die Fangarme einziehbar. Kein Kalkstamm. Viele Eierstöcke im Umfange des Magens öffnen sich in diesen, und die Eier werden durch den Mund geboren. Keine Knospen und hälftige Theilung.

Der Nelkenkorall (Caryophyllia cristata) hat einen aufrechten gabelig getheilten Stamm, dessen letzte Enden sich trompetenförmig zur Polypenzelle erweitern; diese mit zackigem Rande und sehr vielen radialen Lamellen. In jeder Zelle ein Polyp, dessen Haut sich über die Zelle ausdehnt und das obere Ende des kalkigen Stamms bekleidet; dieser bis 2′ hoch und die Zellen oft 3″ weit. Sie halbiren sich, bilden aber keine Knospen. Im rothen Meer.

Zweite Familie. Dodecactinia.

Die Polypen haben 12 kurze, einfache oder gar keine Fangarme, und bilden unter der gemeinsamen Haut einen kalkigen Korallenstock, welcher auf seiner ganzen Oberfläche mit 4 kleinen meistens 6strahligen Grübchen bedeckt ist.

Bei Madrepora hat der Stamm einen zentralen, 6strahligen Achsenkanal; er ist aufrecht, verästelt, und zeigt völlig sternförmige Zellen.

Bei Millepora fehlt der Kanal in der Achse und die Zellen sind bloß rund. Die Polypen haben keine Tentakeln.

Dritte Familie. Octactinia.

Die Polypen haben acht gefiederte nicht zurückziehbare Arme und eben so viele dünne Eiersäcke, welche sich in den Grund des Magens senken. Dahin:

Der rothe Korall (Corallium rubrum). Der rothe, ästig-verzweigte, auf der Oberfläche fein gereifte Korallstock wird von einer weichen Haut überkleidet, in welcher Zellen für die einzelnen Polypen. Mittelmeer; liefert die zu vielen Kunstsachen verarbeiteten rothen Korallmassen.

Der Doldenpolyp (Umbellularia grönlandica). Am Ende eines langen, innen kalkigen Stiels, der im Boden des Meeres steckt, stehen viele, weiche, nicht zurückziehbare Polypen, die sich gereizt alle grade ausstrecken und dicht neben einander drängen, sonst aber nach allen Seiten hin im Meere umherspielen. An Island. Grönland, Norwegen.

Das Orgelwerk (Tubipora musica), viele mit einer gemeinschaftlichen Basis festsitzende Polypen stecken jeder in einer kalkigen Röhre. Diese Röhren dicht neben einander, durch kalkige Querschichten verbunden. Farbe blutroth.

Vierte Familie. Oligactinia.

Die Polypen haben wenige (5—20, selten mehr) einfache, mehr weniger zurückziehbare Fangarme; sie haben keine Eiersäcke, sondern treiben am Stamm Knospen oder Kapseln, worin Eier. Dahin:

Der grüne Armpolyp (Hydra viridis); ohne Schale, ein kurzer, kolbiger Leib, sitzt mit seinem unteren Ende an Wasserpflanzen fest, und hat um die obere Mundöffnung 6—8 einfache, weit ausstreckbare Arme; meistens sitzen auch Junge am Stamm. In süßen Gewässern, besonders zwischen Wasserlinsen.

Fünfte Familie. Bryozoa.

Die Polypen haben viele fadenförmige, nicht einziehbare Arme, und stecken gewöhnlich in sehr dünnen durchsichtigen Gehäusen. Jeder hat außer dem Magen noch einen Darm, der neben dem Munde sich öffnet, und einen Eierstock hinter dem Magen. Dahin:

Der Federbuschpolyp (Alcyonella reptans) findet sich in unseren süßen Gewässern und erscheint als ein kleines, verzweigtes, horniges Rohr, das an allerlei Gegenständen, besonders alten Pfählen, sich hinwindet, und aus den offenen Enden der Röhren die halbmondförmig gestellten, vielen, fein gefiederten Arme hervorsteckt, allein bei jeder Berührung schnell in das Rohr zurückzieht.

Dreizehnte Klasse.

Infusionsthiere, Infusoria.

§. 116. Kleine, mit bloßen Augen kaum sichtbare Thiere, von rundlicher, kugel= oder scheibenförmiger, ovaler Gestalt, mit einfacher, von beweglichen Wimpern umgebener Mundöffnung, von welcher ein Kanal, der mit vielen blasenförmigen Erweiterungen besetzt ist, entspringt. After vorhanden oder fehlend, oft neben dem Munde. Keine Eierstöcke; überhaupt keine anderen inneren Organe. Diese Thiere pflanzen sich durch hälftige Theilung, die entweder der Länge oder der Quere nach geht, fort; entstehen aber auch in Aufgüssen auf organische Materien von selbst, daher ihr Name. Einige stehen, wie die Polypen, auf einem gemeinschaftlichen Stamm, lösen sich aber hernach ab; die Meisten sind immer frei. Man findet diese Thiere zu Millionen in allen, besonders stehenden, Gewässern, worin thierische oder pflanzliche Stoffe in Fäulniß übergehen, daher auch in Cisternen, Brunnentrögen, Regentonnen, Löschkübeln u. s. w.

Erste Familie. Enteropolygastrica.

Der Darmkanal ist vorhanden, hat 2 Oeffnungen, und viele gestielte Magenblasen. Dahin:

Der Blumenpolyp (Vorticella Convallaria); er besteht aus einem kriechenden Stamm, woran viele von langen Stielen getragene, becherförmige Körper, die am freien Rande mit Cilien besetzt sind. Ebenda an einer Stelle Mund und After neben einander; $\frac{1}{24}$''' lang. An Wasserpflanzen.

Das Walzenthierchen (Enchelys pupa) hat eine kolbige Gestalt, Mund am dünnen, After am dicken Ende. $\frac{1}{12}$''' lang; gemein. Eins der größten Infusorien.

Zweite Familie. Polygastrica.

Die Thierchen haben keinen Darm, sondern die gestielten Magenblasen gehen unmittelbar von der Mundöffnung aus; es fehlt also allen der After. Dahin:

Die Monade (Monas termo) hat einen sehr kleinen, rundlichen Leib, mit abgestutzter Mundöffnung, in deren Umfange feine Här=

chen stehen, die sich beständig bewegen. Das kleinste Thier, von $\frac{1}{2000}$''' Durchmesser. Viele Millionen derselben haben in einem Wassertropfen Raum.

Dritte Familie. Agastrica.

Die Thierchen haben keinen deutlichen Mund und keinen deutlichen Magen, daher man sie niemals Nahrung zu sich nehmen sieht; sie sind klar, zeigen aber meistens regelmäßige dunkle Stelle im Innern. Alle bewegen sich langsam und unbeholfen durch Ausstrecken einzelner Stellen des Körpers, oder Biegung desselben.

Das Stabthierchen (Bacillaria paradoxa), Leib flach, länglich, viereckig prismatisch, an zwei Seiten von einer dünnen Schale umgeben. Setzen sich mit dem Ende oder der Seite fest, und hängen reihenweis an einander.

Zweiter Abschnitt.
Botanik.

---

§. 117. Die Botanik handelt von den in die zweite Hauptgruppe der organischen Naturkörper (§. 2.) gestellten Wesen, von den Pflanzen. Sie ist mithin die Naturgeschichte des Pflanzenreiches.

§. 118. Pflanzen (plantae) sind alle organischen Naturkörper, denen die willkürliche Bewegung (§. 6.) mangelt.

§. 119. Die Pflanzen bestehen so gut wie die Thiere aus mehreren Organen, welche die Erhaltung jeder einzelnen Pflanze, so wie des ganzen Pflanzenreiches, veranstalten.

§. 120. Zwei Haufen von Organen haben die Pflanzen mit den Thieren gemein, nehmlich alle diejenigen, welche sich im Rumpfe befinden (§. 15.); also die Ernährungs- und Fortpflanzungsorgane. Die übrigen, d. h. die Bewegungs- und Empfindungsorgane, fehlen den Pflanzen, und daher kommt es, daß sie ihre Stelle nicht verlassen, so wie Eindrücke von außen nicht wahrnehmen, oder sich derselben bewußt werden können.

§. 121. I. Die Ernährungsorgane der Pflanze sind: die Wurzel, der Stengel mit den Zweigen und die Blätter.

a. Wurzel (radix) heißt derjenige Theil der Pflanze, welcher nach unten in den Boden hinabsteigt, und die Nahrung der Pflanzen einsaugt. Sie hat dazu keine Oeffnung, wie die Thiere den Mund, sondern auf der Oberfläche der Wurzel sitzen viele kleine Fasern, die Wurzelfasern (fibrillae), welche mit ihren kolbigen, schwammigen Spitzen den Nahrungssaft einsaugen. Dieser besteht in reinem Wasser, das

aber zugleich Kohlensäure, und die Säfte vermoderter Pflanzen oder Thierstoffe, enthalten muß; wenigstens ist solches Wasser um vieles nahrhafter für die Pflanzen. Hiernach läßt sich die Wurzel mit dem Magen der Thiere vergleichen.

Man unterscheidet nach der Form mehrere Arten von Wurzeln; folgende sind die wichtigsten:

Aestig (ramosa) heißt die Wurzel, welche sich in mehrere große Zweige spaltet; faserig (fibrosa), wenn sie aus einem Büschel dünner Fäden besteht; spindelförmig (fusiformis), wenn sie wie ein dicker, kegelförmiger Fortsatz grade in die Erde hinabsteigt, z. B. bei der Mohrrübe; bisweilen ist sie mehr birnförmig, wie bei der Rübe, dem Radischen u. a. m.; knollig (tuberosa) heißt jede Wurzel, die aus einer dichten, fleischigen, saftigen Masse besteht, an deren Oberfläche sich Grübchen mit Keimen befinden. Ist die Wurzel in mehrere solcher Massen getheilt, so heißt jede eine Knolle (tuber). Die Zwiebel (bulbus) unterscheidet sich von der Knolle dadurch, daß sie aus mehreren Schichten besteht, und nur einen Keim, bald in der Mitte, bald am Rande, entwickelt.

Der Richtung nach sind die meisten Wurzeln senkrecht (perpendiculares), einige aber auch wagerecht (horizontales), d. h. mit der Oberfläche der Erde gleichlaufend. Rückt mit dieser Wurzel die ganze Pflanze fort, so daß sie in jedem Jahre an einer anderen Stelle der Erde vorkommt, so heißt die Wurzel kriechend (repens), z. B. bei den Farrenkräutern. —

Nach dem Alter der Wurzeln hat man folgende Verschiedenheiten:

einjährige (annuae ☉) die alle Jahr absterben;
zweijährige (biennes ♂), die im zweiten Jahre absterben, z. B. Petersilie, Kümmel; und
ausdauernde (perennes ♃), die viele Jahre alt werden.

§. 122. b. Der Stamm (truncus) ist derjenige Theil der Pflanze, welcher sich über der Erdoberfläche erhebt und die äußeren Organe der Pflanze, als Blätter, Blumen und

Früchte trägt. Die Zweige (rami) sind bloße Fortsetzungen desselben, und stimmen mit ihm im Bau und der Verrichtung überein. Diese besteht darin, die von der Wurzel aufgenommenen Säfte in alle Theile der Pflanze, und aus diesen verändert wieder zur Wurzel zurück zu führen. Sonach läßt er sich mit dem Blutgefäßsystem der Thiere vergleichen. —

Der Stamm besteht, wie die ganze Pflanze, aus vielen kleinen zwölfflächigen Zellen, die in der innigsten Verbindung stehen und das Zellgewebe bilden. Zwischen diesen Zellen verbreiten sich Gefäße, theils zerstreut, theils in Kreisen um einander. In diesen läuft der Saft (succus) durch die ganze Pflanze. Bei den mehrjährigen Pflanzen wird das Zellgewebe mit den Gefäßen zu Holz (lignum) dadurch, daß die Säfte aufhören darin sich fortzubewegen, und vielmehr eintrocknen. Um das Holz liegt dann außen am Stamm die Rinde (cortex), welche eine blos aus Zellgewebe bestehende Schicht bildet, die sich alljährig mehr verdickt. Zwischen Rinde und Holz steigt der Saft auf, und geht theils in die Rinde, theils ins Holz über; auf demselben Wege kehrt er auch wieder zurück. Das Einsaugen und Aufsteigen des Saftes erfolgt bei unseren Bäumen 2mal des Jahres, nehmlich im April und Juli; ersteres veranlaßt das Aufbrechen des Laubes und der Blüthen, dieses die Reife der Frucht. Auch bildet sich bei den mehrjährigen Pflanzen aus dem übriggebliebenen Saft neues Holz (Splint), welches sich in den Pflanzen mit kreisförmig gestellten Gefäßen an der äußeren Oberfläche, zunächst unter der Rinde, absetzt. Eine solche Holzschicht heißt Jahresring, und nach deren Menge kann man das Alter des Baumes oder Zweiges bestimmen.

Man unterscheidet folgende Arten des Stammes:

Der holzige Stamm (truncus lignosus, oder bloß truncus) findet sich bei den Bäumen (arbor); strauchartig (fruticosus) heißt ein holziger Stamm, der sich gleich von der Wurzel in viele Aeste spaltet. Eine Pflanze mit solchem Stamm heißt Strauch (frutex).

Der weiche, saftige Stamm der einjährigen Pflanzen heißt Stengel (caulis), und die ganze Pflanze Kraut (herba); ist dieser Stengel hohl, und von Zeit zu Zeit mit Anschwellungen, Knoten (nodi), versehen, an welchen die Blätter sitzen, so nennt man ihn Halm (culmus); trägt ein Stengel bloß Blüthen, so heißt er Schaft (scapus). Fehlt bei einer krautartigen Pflanze der Stengel, so heißt sie stengellos (acaulis); kriecht ein unmittelbar über der Wurzel entspringender Stengel am Boden fort und schlägt dann wieder Wurzel, so heißt er Schößling (stolo).

Was die Ausbreitungen und Fortsetzungen des Stammes betrifft, so nennt man die größeren Aeste (rami), die kleineren Zweige (ramuli). Beide entspringen nur an solchen Stellen, wo früher Blätter am Stamm gesessen haben. Bleibt ein Zweig ohne Blätter, ein bloßer spitzer Fortsatz, so heißt er Dorn (spina); der meistens kleinere Stachel (aculeus) ist bloß Fortsetzung der Rinde.

Nach der Stellung und Lage unterscheidet man den Stamm wie folgt: aufrecht (erectus) wenn er ziemlich, und grade (strictus) wenn er ganz senkrecht steht; aufsteigend (ascendens) wenn er erst liegt und dann grade ist; liegend (procumbens, prostratus, decumbens) wenn er immer liegt; kriechend (repens) wenn er liegt und Wurzeln treibt; wurzelnd (radicans) wenn er an anderen Körpern in die Höhe kriecht und in diese Wurzeln treibt; kletternd (scandens) wenn er sich ohne Wurzeln zu treiben an anderen Pflanzen aufrichtet; windend (volubilis) wenn er sich um andere Pflanzen dreht; schmarotzend (parasiticus) wenn er auf anderen Pflanzen festsitzt. — Nach der Form ist der Stamm: rund (teres), oder halbrund (semi-teres), oder eckig (angulatus), wobei die Anzahl der Kanten noch näher durch Zahlen bestimmt wird; oder geflügelt (alatus) wenn die Ecken in breite, hautartige Lappen hervortreten; knotig (nodosus) wenn er Anschwellungen hat, aber enodis, wo diese fehlen; gegliedert (articulatus) wenn er deutlich getrennte Abschnitte hat; hohl (fistulosus) wenn er

inwendig leer; fächerig (loculosus) wenn der hohle Stamm durch Scheidewände getheilt ist.

Da die Zweige in den Blattachseln hervorwachsen, so stimmt deren Stellung mit der der Blätter überein; so gelten auch von beiden gleiche Ausdrücke, weshalb ich auf Stellung der Blätter nur hinweise. Die ersten Hervorragungen am Stengel, aus welchen die Zweige sich entwickeln, heißen Knospen oder Augen (gemmae).

§. 123. c. Das Blatt (folium) ist eine Ausbreitung der Pflanzensubstanz in die Fläche. Es besteht, wie der Stamm, aus Gefäßen und Zellgewebe; jene bilden die Rippen (costae) oder Blattnerven (nervi, venae), dieses die dazwischen liegende Blattsubstanz. Die Farbe der Blätter ist vorzugsweise grün; ihre Verrichtung aber besteht darin, frische Stoffe, nehmlich Kohlensäure, aus der Luft einzunehmen, damit diese sich mit dem Safte verbinde; ein Theil derselben, der Sauerstoff, wird nicht verbraucht, sondern an die Luft zurückgegeben. Dieser ganze Hergang erfolgt aber nur am Tage im Sonnenschein, und ist dem Athmen der Thiere zu vergleichen, daher die Blätter mit Recht für die Athmungswerkzeuge der Pflanzen gelten.

Man unterscheidet an jedem Blatte den Stiel (petiolus), oder den Theil, mit welchem das Blatt am Stengel sitzt, und die Blattfläche (lamina).

§. 124. Der Stiel ist theils rund (teres); theils eckig (angulatus); theils rinnenförmig (canaliculatus); theils mit seitlichen Hautlappen versehen, geflügelt (alatus); theils fehlt er ganz, und dann nennt man das Blatt sitzend (sessile); reitend (equitans) heißt ein sitzendes Blatt, welches mit zweien Fortsätzen den Stengel umspannt; umfassend (amplexicaule) wenn sich diese Fortsätze um den Stamm vereinen und mit einander verwachsen; herablaufend (decurrens), wenn die Blattfläche an den Rändern des Stiels und selbst an den Seiten des Stengels sich fortsetzt.

§. 125. An der Blattfläche unterscheidet man die Gegend, woran sich der Blattstiel setzt, als Grund (basis) das

gegenüberstehende Ende als Spitze (apex), die Mittelfläche als Scheibe (discus), die Gegend am Umfange als Saum, (limbus) und die Gränze des Umfanges als Rand (margo).

Hinsichtlich ihrer Stellung heißen die Blätter Wurzelblätter (folia radicalia), wenn sie aus der Wurzel entspringen; Stengelblätter (f. caulina), wenn sie am Stengel, und blüthenständige Blätter (f. floralia) wenn sie in der Nähe der Blume sitzen.

§. 126. Die Stellung der Blätter am Stengel ist sehr verschieden: gegenüberstehend (f. opposita) heißen sie, wenn sie in einerlei Höhe an entgegengesetzten Seiten des Stengels sitzen; falschpaarige (disparia), wenn solche gegenüberstehende Blätter ungleich sind; verwachsen (connata), wenn gegenüberstehende Blätter keinen Stiel haben, sondern mit ihrer Blattsubstanz zusammenhängen, sie heißen auch wohl durchwachsen (f. perforata); abwechselnd (alterna), wenn in verschiedener Höhe an entgegengesetzten Seiten des Stengels; quirlförmig (verticillata), wenn in einerlei Höhe rings um den Stamm zerstreut (sparsa) wenn ohne alle Ordnung; gedrängt (conferta), wenn sie dicht beisammen stehen; schuppenförmig (imbricata), wenn sie einander zum Theil bedecken; dreifach, vierfach rc. (terna, quaterna etc.), wenn drei oder vier Blätter rings um den Zweig sitzen; zweizeilig (disticha), wenn sie in zwei gegenüberstehenden Reihen sitzen; zweireihig, dreireihig rc. bifaria, trifaria etc.), wenn die schuppenförmigen Blätter in Reihen stehen; angedrückt (appressa), wenn sie sich dicht an den Stamm legen; aufrecht (erecta), wenn sie fast senkrecht stehen; abstehend (patentia), wenn sie unter einem spitzen Winkel vom Stengel ausgehen; niedergebogen (reflexa), wenn sie mehr nach unten gerichtet sind; eingerollt (revoluta), wenn sie nach unten; aufgerollt (involuta), wenn sie nach oben zurückgerollt sind.

§. 127. Der Form nach werden die Blätter eingetheilt in einfache (f. simplicia) und zusammengesetzte (f. composita).

Einfache Blätter sind diejenigen, deren Mittelrippe, als Fortsetzung des Blattstieles, ganz von Blattsubstanz umgeben ist. Solche einfache Blätter zerfallen wieder in die ungetheilten (f. indivisa), d. h. solche, wo auch der Saum ganz und nicht durch Einschnitte getrennt ist, und in die getheilten (f. divisa), wo der Saum tiefe Ausschnitte hat.

§. 128. Einfache ungetheilte Blätter sind: das runde Bl. (f. orbiculatum), dessen Durchmesser alle gleich sind; man nennt es schildförmig (peltatum), wenn sich der Blattstiel an die untere Fläche, nicht an den Grund des Blattes, ansetzt. Eiförmig (ovatum) heißt ein Blatt, dessen Basis breiter ist als die Spitze, wie der Durchschnitt eines Eies; elliptisch (ovale s. ellipticum), dessen Basis und Spitze gleiche Breite haben und wo der Längsdurchmesser größer ist als der Quermesser; lanzettförmig (lanceolatum), ein längliches Blatt, dessen Basis und Spitze zugespitzt sind; linienförmig (lineare), ein längliches Blatt mit parallelen Rändern; schwerdtförmig (ensiforme), ein langes, schmales Blatt, dessen Ränder gegen die Spitze hin sich mehr und mehr nähern; schaufelförmig (spatulatum), ein Blatt, das gegen die Spitze breiter wird; herzförmig (cordatum), ein dreieckiges Blatt, dessen Seitenränder geschweift und dessen Grund ausgebuchtet ist; geigenförmig (panduraeforme), ein Blatt, dessen Seitenränder tief ausgebuchtet sind; pfeilförmig (sagittatum), ein gleichschenklich dreiseitiges Blatt, dessen Grund einen einspringenden Winkel hat; pfriemenförmig (subulatum), ein etwas dickes, schmales Blatt, das allmälig in eine Spitze ausläuft; winkelige Blätter (f. angulata), d. h. solche, deren Rand winkelförmig gebogen ist, unterscheidet man nach der Anzahl der Winkel, als dreiseitig (triangulare), vierseitig (quadrangulare), sowohl quadratisch (quadratum) als rechteckig (oblongum s. rectangulare), fünfeckig (quinquangulare) u. s. w. Ein dreiseitiges Blatt, an dessen eine Ecke (eigentlich Basis) sich der Blattstiel ansetzt, heißt keilförmig (cuneatum).

§. 129. Die einfachen getheilten Blätter (folia simplicia divisa) lassen sich wieder nach der Richtung der

Einschnitte in 2 Gruppen bringen, insofern die Einschnitte theils gegen die Basis, theils senkrecht gegen den Mittelnerven gerichtet sind.

Zur ersteren Form gehören: das lappige Blatt (f. lobatum), mit Einschnitten, die bloß den Saum theilen; man zählt dabei die Lappen und bestimmt das Blatt näher, als zwei-, drei-, vier- ꝛc. lappig (f. bi-, tri-, quadri- etc. lobum); das handförmige Bl. (f. palmatum), mit 5, 7 oder 9 tief getheilten Lappen; das doppelt handförmige Bl. (f. duplicato-palmatum), wenn diese Lappen wieder durch Einschnitte getheilt sind; fächerförmig (flabelliforme), wenn das Blatt keilförmig ist, und die Einschnitte nur den abgestutzten Endrand theilen, aber tief sind; das zweitheilige (f. partitum), ein Blatt, das der Länge nach gespalten ist; gabelförmig (f. dichodomum), wenn die Lappen wieder der Länge nach gespalten sind u. s. f.

Zur zweiten Form gehören: das buchtige Blatt (f. sinuatum), wenn ein Blatt am Rande rundliche Ausschnitte hat; das eingerissene (f. laciniatum), wenn unregelmäßige Einschnitte da sind; das leierförmige (f. lyratum), wenn ein gegen die Spitze hin breiteres Blatt durch solche Einschnitte getheilt ist; fiederspaltig (f. binnatifidum), wenn das Blatt parallelrandig ist und die von den Einschnitten gebildeten Lappen alle gleich sind. Diese Theilung wiederholt sich wohl an den Lappen, dann heißen die Blätter, nach der Zahl der Wiederholungen, doppelt, dreifach ꝛc. fiederspaltig (bi-, tri-, etc. pinnatifidum).

§. 130. Die zusammengesetzten Blätter (folia composita), d. h. diejenigen, bei welchen der Mittelnerv keine Blattsubstanz neben sich hat, vielmehr den gemeinschaftlichen Stiel (petiolus communis) des ganzen Blattes bildet, zeigen dieselben Grundformen, wie die getheilten Blätter; denn entweder sitzen die einzelnen Blätter, Blättchen (foliola) genannt, alle am Ende des gemeinsamen Blattstieles, oder der Reihe nach an beiden Seiten.

Unter die erstere Form gehören: das gezweite Blatt (f.

binatum s. conjugatum), wo 2 gleiche Blätter am Ende des Stiels sitzen, das doppelt gezweite (bigeminatum), wo zwei Blätterpaare am Ende des Blattstieles stehen, und das dreifach gezweite (trigeminatum), wo drei solcher Paare vom Ende des Blattstiels getragen werden. Auf dieselbe Weise giebt es ein einfach gedreites oder Drillingsblatt (f. ternatum), ein doppeltes Drillingsblatt (f. bi-ternatum) und ein dreifaches Drillingsblatt (f. tri-ternatum). Auch das fünffache (f. quinatum) und siebenfache oder gefingerte (f. digitatum), so wie das gefußte Bl. (f. pedatum) gehören hierher, bei welchem letzteren der am Ende gabelich getheilte Stiel am Innenrande der Gabel 5—9 Blättchen trägt.

Unter die zweite Form kommen alle gefiederten Bl. (f. pinnata). Schlechtweg gefiedert heißt jedes Blatt, das gegenüberstehende Blätter am Hauptstiel trägt; jedes dieser Blattpaare heißt Joch (jugum), und nach der Anzahl der Joche das Blatt zweijochig (bijugum), dreijochig (trijugum) u. s. w. Steht ein unpaares Blatt am Ende, so heißt es unpaarig gefiedert (impari-pinnatum), wo nicht, paarig gefiedert (abrupte-pinnatum s. pari-pinnatum). Ist statt des unpaaren Endes ein spiralig gewundener Faden, eine Ranke (cirrus) da, so heißt das Blatt rankend gefiedert (cirroso-pinnatum). Theilt sich ein Blattstiel gabelförmig, und bildet jede Zinke der Gabel ein gefiedertes Blatt, so heißt das ganze Blatt verbunden gefiedert (conjugato-pinnatum). Gefingert-gefiedert (digitato-pinnatum) ist dieselbe Form, aber das Ende des Stieles läuft in mehr als 2, meistens 5—7, Nebenstiele aus. Sind die Blättchen eines gefiederten Blattes wieder gefiedert, so heißt das ganze Blatt doppeltgefiedert (bipinnatum), auch dreifach und vierfach (tripinnatum, quadripinnatum) gefiederte Blätter kommen vor. Noch mehr gefiederte Blätter, deren Blättchen gewöhnlich schon ungleiche Größe und Zusammensetzung haben, nennt man überzusammengesetzt (supradecompositum).

§. 131. Außer der Form des ganzen Blattes sind noch die verschiedenen Abänderungen des Grundes, Randes, der Spitze und Blattfläche von Wichtigkeit.

Der Grund heißt abgestutzt (f. truncatum), wenn er durch eine grade Linie begränzt ist; ausgerandet (emarginatum), wenn er an der Anheftungsstelle des Blattstieles einen Ausschnitt hat; geohrt (auriculatum), wenn er neben dem Blattstiel in 2 kleine, runde Lappen erweitert ist.

Der Rand ist ohne Auszeichnung, ganzrandig (integerrimus), wenn er eine in gleicher Richtung fortlaufende Linie beschreibt; gezähnt (dentatus), wenn er Einschnitte hat die stumpf sind, die Zähne dazwischen aber spitz; gekerbt (crenatus), wenn die Einschnitte spitz, die Zähne stumpf sind; gesägt (serratus), wo beide spitz sind; wimperig (ciliatus), wenn feine Haare am ganzen Rande sitzen.

Der Spitze nach heißt ein Blatt schlechtweg spitz (acutum), wenn die Ränder in einen spitzen Winkel zusammenstoßen; zugespitzt (acuminatum), wenn diese Spitze noch besonders hervorgezogen ist; feinzugespitzt (cuspidatum), wenn die verlängerte Spitze sehr lang ist; dolchspitzig (mucronatum), wenn ein abgerundetes Blatt noch eine feine Spitze hat; stumpf (obtusum), wenn die Spitze abgerundet ist; abgebissen (praemorsum), wenn es einen tiefen Ausschnitt hat.

Die Verschiedenheiten der Fläche rühren theils von der Blattsubstanz selbst, theils von fremden darauf ruhenden Theilen her. Formen der ersten Art sind: das krause Bl. (f. crispum), wenn der Rand weiter ist als die Fläche; das runzelige (rugosum), wenn die Blattsubstanz zwischen den Rippen sich erhebt: gefaltet (plicatum), wenn es der Länge nach in Falten gelegt ist; kielförmig (carinatum), wenn das Blatt der Länge nach zusammengeschlagen ist und nach unten also einen Kiel bildet; glatt (laeve), wenn solche Verschiedenheiten fehlen; glänzend (nitidum), wenn die Blattfläche spiegelt.

Ein Blatt, auf welchem keine Haare stehen, heißt haarlos (glabrum); rauh (scabrum), wenn es mit sehr kleinen

aber steifen bloß fühlbaren Haaren besetzt ist; haarig (pilosum), wenn auf der Oberfläche einzelne lange Haare stehen; zottig (villosum), wenn es sehr lange büschelweis gedrängte weiche Haare hat; weichhaarig (bubescens), wenn die Haare klein, weich und fein sind; seidenartig (sericeum), wenn die kleinen Haare dicht anliegen und seidenartig glänzen; wollig (lanatum), wenn die Haare lang und gleichförmig dicht, auch wohl gekräuselt sind; filzig (tomentosum), wenn die Haare sehr dicht stehen und fest in einander verwebt sind; bestäubt (farinosum), wenn ein mehlartiger Staub auf der Oberfläche liegt, pollinosum, wenn dieser Staub gelb ist; bereift (pruinosum), wenn ein weißer Hauch die Oberfläche bekleidet; beschuppt (lepidotum), wenn kleine Schuppen auf der Oberfläche liegen; warzig (papillosum), wenn das Blatt kleine, fleischige Warzen hat; drüsig (glandulosum), wenn helle, etwas erhabene Punkte mit einem schwarzen Mittelpunkt auf dem Blatte stehen; klebrig (glutinosum), wenn ein im Wasser löslicher Leim das Blatt überzieht; harzig (viscosum), wenn dieser klebrige Ueberzug im Wasser unlöslich ist.

Nach der Substanz des Blattes endlich unterscheidet man: das häutige Bl. (f. membranaceum), wenn es dünn und fein ist; das lederartige (coriaceum), wenn es steifer und dicker ist; das fleischige (carnosum), wenn es aus einem dicken, saftigen Zellgewebe besteht; das hohle (fistulosum), wenn es eine Röhre bildet; das trockne (scariosum), wenn es ganz oder zum Theil vertrocknet ist.

§. 132. II. Die Fortpflanzungsorgane der Gewächse haben den Zweck, für die Erhaltung einer ganzen Pflanzengruppe Sorge zu tragen, und Keime zu bilden, aus welchen, wenn die alten Pflanzen absterben, junge Pflanzen entstehen können. Sie finden sich in der Blume, deren Bau wir also zunächst untersuchen müssen.

Eine vollkommene Blume (flos) besteht aus mehreren Kreisen von Blättern, die an einer Axe übereinander befestigt sind. Diese Axe, also auch die ganze Blume, wird vom Blumenstiel (pedunculus) getragen. Meistens erweitert

er sich kolbenförmig und bildet eine Endfläche, auf welcher die Blume und später die Frucht ruht; man nennt diese Fläche deshalb **Fruchtboden** (receptaculum).

Der äußerste Kreis der Blätter bekommt den Namen **Kelch** (calyx); er ist, wie die Blätter, grün gefärbt, und stimmt mit ihnen auch in der Art des Ueberzuges überein.

Der zweite Kreis, die **Blumenkrone** (corolla), unterscheidet sich außerdem durch die bunte Farbe vom Kelch; die Blätter stehen in der Regel so, daß sie die Zwischenräume zwischen den Kelchblättern ausfüllen.

Der dritte Kreis ist weniger blattförmig. Er besteht aus den **Staubgefäßen** (stamina), deren jedes ein dünner **Faden** (filamentum) ist, der am Ende einen **Beutel** (anthera) trägt, in welchem viele feine Körnchen, die **Blumenstaub** (pollen) heißen, eingeschlossen sind. In vielen Fällen bilden die Staubgefäße mehrere Kreise übereinander.

Die Axe der Blätter, oder der **Stempel** (pistillum), ist ein **ein**= oder **mehrfacher** stielförmiger Fortsatz, der unten einen Knopf bildet, welcher **Fruchtknoten** (germen) heißt, weil aus ihm die Frucht entsteht. Dieser Fruchtknoten ruhet allemal auf dem Fruchtboden und besteht aus dem vierten Blätterkreise, welche Blätter indeß am Rande mit einander verwachsen sind, daher sie zusammen eine Höhle bilden. Von der Spitze des Fruchtknotens entspringt ein dünner Fortsatz, der **Griffel** oder **Staubweg** (stylus), welcher nach oben in einen kleineren Knopf, oder in einen oder mehrere Fäden ausläuft, die man **Narben** (stigmata) genannt hat.

Dies sind die Theile einer vollkommenen Blume. Häufig fehlt die Blumenkrone (fl. apetalus), und dann ist der Kelch allein vorhanden. In diesem Zustande heißt er schlechtweg **Blumenhülle** (perigonium), oder corollischer Kelch (calyx corollinus), wenn er bunt gefärbt ist. Fehlen beide Blätterkreise, so heißt die Blume nackt (fl. nudus); fehlen bloß die Staubgefäße, so heißt sie **weiblich** (fl. femineus), fehlen bloß die Stempel, so nennt man sie **männlich** (fl masculus); fehlen endlich beide inneren Theile, die Staubge=

fäße mit den Stempeln, so heißt die Blume unfruchtbar (sterilis); sind sie vorhanden, so wird sie in Bezug auf die Anwesenheit dieser Theile Zwitterblume (flos hermaphroditicus) genannt.

§. 133. Die Stellung der Blumen, welche man mit dem Namen des Blüthenstandes (inflorescentia) bezeichnet, zeigt manche Verschiedenheiten. Ursprünglich steht eigentlich jede Blume in der Achsel eines Blattes, d. h. da, wo das Blatt am Stengel sitzt, achselständig (axillaris); doch kann dieses Blatt auch das letzte am Stengel sein, und dann steht die Blume auch am Ende des Stengels, gipfelständig (terminalis). Das Blatt, welches unter der Blume steht, verändert gemeiniglich seine Form und Größe, bisweilen sogar seine Farbe, und heißt dann Stütz-, Hüll- oder Deckblatt (bractea), auch, wie früher bemerkt wurde, blumenständiges Blatt (fol. florale).

Trägt ein Blumenstiel nur eine Blume, so heißt er einblumig (p. uniflorus); mehrere Blumen zählt man, und benennt den Stiel danach zwei-, drei- vier- ꝛc. und vielblumig (bi-, tri-, quadri- etc. multiflorus). Sitzen an einem viele Blumen tragenden Stengel die einzelnen Blüthen auf besonderen Stielen in Reihen und frei, so heißt der Blüthenstand eine Traube (racemus); stehen die Blumen dicht gedrängt und ungestielt in Reihen am Ende des gemeinsamen Stieles, so heißt der Blüthenstand eine Aehre (spica); die Reihen nennt man Zeilen (stichis), und darnach die Aehre ein-, zwei- ꝛc. zeilig (mono-, di- etc. sticha); stehen an jeder Stelle nicht einzelne Blumen, sondern wieder viele, auf einem kurzen Nebenblumenstiel ährenförmig gestellte, Blüthen, so nennt man diese Aehrchen (spiculae) und die ganze Aehre zusammengesetzt (sp. composita); der gemeinschaftliche Stiel heißt die Axe (axis s. rachis). Ist der gemeinschaftliche Blumenstengel regelmäßig verästelt, und tragen die Nebenstiele mehrere Blumen oder Aehrchen, so nennt man den Blüthenstand eine Rispe (panicula). Ist die Axe einer Aehre dick und fleischig, so heißt der Blüthenstand Kolben (spadix), und das große Hüllblatt am Grunde des Kolbens Blumenscheide (spatha). Ist die Axe dünn,

ungestielt, am Grunde artikulirt, und stehen die Blumen gedrängt, unter Schuppen so dicht nebeneinander, daß man die einzelnen kaum unterscheiden kann, so giebt dies das Kätzchen (amentum); ist die allgemeine Form desselben kugelig, so nennt man's Knopf (capitulum), ist sie länglicher unregelmäßiger, Büschel (fasciculus). Hat ein Kätzchen holzige, dicht anliegende Schuppen statt der Hüllblättchen jeder einzelnen Blume, so heißt diese Form Zapfen (strobilus).

Eine Traube, deren Blüthen ziemlich eine Ebene bilden, heißt Doldentraube (corymbus) oder Schirm. Eine Rispe dagegen, deren Blüthen in einerlei Höhe stehen, heißt Afterdolde (cyma). Stehen aber die einzelnen Blüthenstiele an der Spitze des gemeinschaftlichen strahlenförmig, und haben sie dabei ungleiche Länge, so daß die mittleren die kürzesten, die äußersten die längsten sind, und alle Blumen in einer Ebene liegen, so heißt der Blüthenstand eine Dolde (umbella), oder zusammengesetzte Dolde (umb. composita), wenn die Nebenblüthenstiele an ihrer Spitze viele Blumen auf ungleichen Stielen in gleicher Höhe tragen, so daß alle in derselben Ebene liegen. Die Dolden haben häufig sowohl am Grunde der ersten, als auch der zweiten Nebenstiele einen Kranz von Stützblättern, der den Namen der Hülle (involucrum) vorzugsweise erhält; jener heißt allgemeine Hülle (involucrum universale), dieser besondere Hülle (i. partiale) oder Hüllchen (involucellum).

§. 134. Nicht geringere Verschiedenheiten, als die so eben dargelegten der Blüthenstellung, gewahren wir bei Betrachtung der einzelnen Blumentheile.

Was zuerst den Kelch betrifft, so besteht er bald aus einem, bald aus mehreren Blättern (sepala s. phylla). Er ruhet bald unmittelbar auf dem Fruchtboden, den Fruchtknoten mit einschließend, und heißt dann unterständig (calyx inferus), oder er sitzt auf dem Fruchtknoten, oberständig (c. superus). Seiner Form nach ist er röhrig (tubulosus), glockenförmig (campanulatus), becherförmig (urceolatus), trichterförmig (infundibuliformis), eckig (angulatus), blasig (inflatus

s. tumidus) u. s. w. Der einblättrige Kelch ist am Rande meistens eingeschnitten, nach der Anzahl der Einschnitte heißt er ein-, zwei- &c. zähnig (uni-, bi- etc. dentatus); sind diese Zähne ungleich, so heißt er unregelmäßig (irregularis), und bilden die ungleichen Zähne zwei gegenüberstehende Hauptlappen, so wird er zweilippig (bilabiatus) genannt.

Die Blumenkrone betreffend, so wiederholen sich bei ihr fast alle Formen des Kelches. Sie ist, wie jener, bald einblättrig (corolla monopetala), bald mehrblättrig (c. polypetala); jedes Blatt heißt Blumenblatt (petalum). Steht sie frei unter dem Fruchtknoten, so heißt sie c. hypogyna, verwächst sie mit dem Kelch c. perigyna, steht sie mit diesem auf dem Fruchtknoten c. epigyna.

Die einblättrige Blumenkrone zeigt alle genannten Formen des Kelches. Bei diesen Formen unterscheidet man den unteren verengten Theil als Rohr (tubus), und die obere, meistens in Lappen getheilte, Ausbreitung als Saum (limbus); wo beide an einander gränzen ist der Eingang, Rachen (faux) genannt, welcher bisweilen von kleinen Schüppchen, Gewölbe (fornix), geschlossen (clausa) ist, häufig aber auch offen steht (pervia). Radförmig (rotata) heißt eine einblättrige Blumenkrone, bei welcher Rohr und Saum allmälig in einander übergehen und ziemlich flach ausgebreitet sind; präsentirtellerförmig (hypocrateriformis), wo das Rohr sehr lang und eng, der Saum aber breit und plötzlich flach ausgebreitet ist. Rachenförmig (c. ringens) nennt man die Blumenkrone, wenn sie 2 Hauptlippen (labia) hat, und maskirt (personata), wenn der Eingang einer solchen durch die gewölbte Unterlippe geschlossen ist; gespornt (calcarata), wenn sie am Grunde einen längeren oder kürzeren hohlen Fortsatz, Sporn (calcar), hat; zungenförmig (ligulata), wenn sie nach einer Seite hin in einem flachen, blattförmigen Fortsatz ausgedehnt ist.

Die Staubgefäße zeigen wenige Verschiedenheiten. Bisweilen fehlt der Faden, dann heißt der Beutel sitzend (anthera sessilis), häufiger fehlt der Beutel, dann nennt man

den Faden unfruchtbar (f. sterile), der Faden ist meistens rund (teres), bisweilen flach, blattartig, oder eckig und lanzettförmig, meistens ist er einfach, mitunter verzweigt; in den meisten Fällen sitzt an ihm der Beutel mit dem einen Ende fest (a. erecta), seltener mit der Seite, hängend (a. pendula). Der Beutel besteht aus 2 Fächern (loculi), die durch eine Scheidewand getrennt sind. Diese Fächer öffnen sich bald mit Klappen (valvulae), bald zerreißen sie (dehiscentes).

Der Stempel ist unter allen Organen der Blume dasjenige, welches die meisten Verschiedenheiten zeigt. So ist die Narbe bald knopfförmig (capitatum), bald fadenförmig (filiforme), bald einfach (simplex), bald in mehrere gleiche Fortsätze gespalten (fissum), deren Zahl näher angegeben wird. Auf ihrer Oberfläche hat sie einen drüsenartigen Ueberzug, an welchem die Blumenstaubkörnchen festkleben, ihren Inhalt, eine schleimartige Flüssigkeit, hier fahren lassen, und dadurch die Entwickelung der Blume zur Frucht bedingen; ohne diese Vermischung des Blumenstaubes mit der Narbe entsteht keine Frucht, und die mangelnde Entwickelung so vieler Blumen hat hierin ihre Ursache.

Der Staubweg fehlt vielen Blumen, und dann sitzt die Narbe unmittelbar auf dem Fruchtknoten; in anderen Fällen ist derselbe außerordentlich lang. Ist er einfach, so hat er in der Mitte einen Kanal, der in die Höhle des Fruchtknotens führt; ist er gespalten, so liegt der Eingang in den Fruchknoten am Grunde der einzelnen Fäden. Oft nehmlich nimmt er an der Zerspaltung der Narbe Antheil, und ist dann in eben so viele Fäden, als sie in Lappen, getheilt.

Der Fruchtknoten besteht aus 4 Theilen: 1) einer äußeren, grünen, blattartigen Hülle, der späteren Fruchthülle (pericarpium), unter welcher 2) die Keime der Samen, die Eierchen (ovula), enthalten sind. Vermittelst eines Fädchens, 3) des Nabelstranges (funiculus umbilicalis), sitzen sie an einer verdickten Stelle der inneren Höhle des Fruchtknotens fest. Diese Verdickung heißt 4) Mutter-

kuchen (placenta), und befindet sich da, wo die Blätter der Fruchthülle mit ihren Rändern verwachsen sind und äußerlich eine Falte, eine Art von Naht (sutura), bilden.

§. 135. In vielen Blumen bemerkt man, außer den genannten Theilen, noch eigene drüsenartige Körper, welche, weil sie Honig absondern, Honiggefäße (nectaria) genannt werden. Sie sitzen oft an anderen Theilen, z. B. am Kelch, oder an der Blumenkrone, besonders im Sporn; in anderen Fällen stehen sie frei, innerhalb der Blumenkrone, zwischen ihr und den Staubfäden. Linne bezeichnete übrigens mit dem Namen Honiggefäße alle eigenthümlich gestalteten Theile der Blume, welche weder Kelch, noch Blumenkrone, noch Staubfäden, noch Stempel sind, selbst dann, wenn sie gar keinen Honig absondern, und viele Botaniker sind ihm darin gefolgt. So zeigen denn die Honiggefäße, in dieser Ausdehnung genommen, sehr viele Verschiedenheiten in Gestalt, Lage und Verrichtung, welche zum Theil bei Beschreibung von Blumen, die solche Organe besitzen, hervorgehoben werden sollen.

§. 136. Hat die Thätigkeit der Blüthe, welche, wie wir gesehen haben, in der Vermischung des Blumenstaubes mit der Narbe ihr Ziel findet, dieses erreicht, so ist die Blume nun nutzlos, ihre Theile fallen daher ab, und nur der Fruchtknoten bleibt übrig. Aus diesem entwickelt sich die Frucht (fructus). Man findet an ihr die vier Theile des Fruchtknotens wieder, doch alle mehr ausgebildet und zum Theil verändert. Die Fruchthülle oder das Perikarpium ist theils blattartig, theils holzig, theils fleischig, theils aus einer fleischigen und einer holzigen Schicht gebildet, und umschließt bald eine, bald mehrere Höhlen, Fächer (locula) genannt. Sind mehrere Höhlen da, so werden dieselben durch Scheidewände (dissepimenta) getrennt, und man erkennt gewöhnlich schon auf der Oberfläche der Frucht die Anzahl derselben an den Nähten, in welchen die Blätter der Fruchthülle mit einander verwachsen sind. Fehlen die Scheidewände, was bisweilen der Fall ist, so sitzen die Mutterkuchen an den Nähten (placenta peripherica s. parietalis,

wandständig) sind sie vorhanden, so befinden sich die Mutterkuchen theils an der Scheidewand (pl. lateralis, seitenständig), theils im Mittelpunkt, wo sich die Scheidewände treffen (pl. centralis, mittelständig).

Was die Form der Frucht betrifft, so hat man folgende zu unterscheiden:

I. Einfache Früchte (fructus simplices). Die Fruchthülle besteht nur aus einem Blatt.

1. Weichfrucht (caryopsis), eine einsamige Frucht, bei welcher das häutige Perikarpium mit der Oberhaut des Samens verwachsen ist. — 2. Nüßchen (achenium), eine einsamige Frucht, deren pergamentartige Hülle eng um den Samen liegt, aber noch nicht mit seiner Oberhaut verwachsen ist. — 3. Nuß (nux), eine einsamige Frucht mit holzigem Perikarpium, die unten in eine Hülle, dem Näpfchen (cupula), steckt. — 4. Steinfrucht (drupa), eine einsamige Frucht, deren Perikarpium inwendig holzig und außerhalb fleischig ist. — 5. Balg (folliculus), eine mehrsamige Frucht, deren trockenes Perikarpium eine Naht hat, an welcher die Samen sitzen. — 6. Hülse (legumen) unterscheidet sich nur durch die Anwesenheit einer zweiten Nath, aber die Samen sitzen alle an einer. — 7. Beere (bacca), eine ein- oder mehrsamige Frucht, deren Perikarpium fleischig ist und die Samen ganz einschließt.

II. Zusammengesetzte Früchte (fructus multiplices). Die Fruchthülle besteht aus mehreren Blättern und enthält mehrere Fächer.

8. Schoote (siliqua), eine langgestreckte trockene Frucht mit 2 Nähten und einer Scheidewand von einer Naht zur andern, an den beiden Nähten sitzen die Samen. — 9. Kapsel (capsula), jede rundliche zusammengesetzte Frucht mit trockner Hülle; bisweilen fehlen die Scheidewände, und die Kapsel ist dann einfächerig (unilocularis), gewöhnlich mehrfächerig (multilocularis). — 10. Orange (aurantium), hat eine lederartige Hülle, und ein saftiges Zellgewebe in den Fächern, das die am mittleren Mutterkuchen sitzenden

Samen umschließt. — 11. **Kürbis** (pepo), eine fleischige Frucht mit saftigem Zellgewebe in den Fächern, deren Mutterkuchen am Umfange liegt. — 12. **Apfel** (pomum), eine fleischige Frucht mit mehreren hohlen Fächern im Innern, worin die Samen. — 13. **Steinbeere** (nucularium), eine mehrsamige Steinfrucht, die theils freie, theils aus mehreren zusammengewachsene Steinchen enthält. —

§. 137. Unter allen Theilen der Frucht ist der **Same** (semen) der vorzüglichste und wichtigste. Er entsteht aus dem **Eichen** durch eine mannigfache Reihe von Entwickelungen, deren einzelne Stufen, wegen der Kleinheit des Gegenstandes, schwer begriffen werden, daher wir diesen so interessanten Theil hier unberücksichtigt lassen müssen. Bisweilen steckt der Same innerhalb der Fruchthülle noch in einer feinen, netzartigen Haut, die vom Nabelstrange ausgeht, dem **Mantel** (arillus). Am reifen Samen unterscheidet man die Stelle, wo sich der Nabelstrang ansetzt, als **Nabel** (umbilicus s. hilum). Theile des Samens bemerkt man vier: 1) die äußere Bedeckung des Samens, sie bildet eine dicke, meistens gefärbte Haut, **Schale** (testa) genannt. Unter dieser liegt bei sehr vielen Samen 2) ein fleischiger, mehliger oder hornartiger Körper, das **Eiweiß** (albumen), welches den Hauptnahrungsstoff der Samen enthält, und immer, selbst bei den giftigsten Gewächsen unschädlich ist. Vielen Samen, z. B. unseren Hülsenfrüchten und Obstsamen, fehlt es, in anderen, z. B. den Getreidekörnern, ist es sehr groß. An, in oder neben dem Eiweißkörper, oder wo dieser fehlt, unmittelbar unter der Schale, liegt; 3) der meist große, fleischige **Samenlappen** (cotyledon), mit welchem 4) der **Keim** (embryo), welcher aus dem **Federchen** (plumula) und dem **Würzelchen** (radicula) besteht, zusammenhängt.

Der Samenlappen ist bald **einfach** (Monocotyledones), bald **doppelt** (Dicotyledones), und erscheint im ersteren Falle als **eine**, im letzteren als **zwei** meistens halbkugelförmige oder flache, rundliche oder gestreckte Schuppen, unter der, oder zwischen welchen, die Theile des **Keimes** liegen. Sie bilden zusammen einen oben flachen, nach unten

zugespitzten Theil, der sowohl mit dem einfachen, als auch den doppelten Samenlappen in Verbindung steht. Der obere, flachere, bisweilen am Rande gekerbte Theil ist das Federchen, der untere zugespitzte bildet das Würzelchen. Beide werden immer von dem Samenlappen verdeckt, und dieser liegt entweder unmittelbar unter der Samenhaut, oder neben dem Eiweißkörper, von ihm zum Theil umgeben. —

§. 138. Gelangt nun ein solches Samenkorn in den für ihn bestimmten Boden, so zieht es aus seiner Umgebung Feuchtigkeit an sich, und dehnt sich vermittelst derselben aus, quillt. In Folge dieser Ausdehnung platzt die Samenhülle, dann dringt die Spitze des Würzelchens zuerst aus dem Samen hervor, und steigt nun, der Same mag aufrecht oder verkehrt in der Erde liegen, jedesmal senkrecht nach unten hinab. Sein entgegengesetztes Ende, das Federchen, sucht den entgegengesetzten Weg, und erhebt sich theils allein, theils mit den Samenlappen zugleich, über die Oberfläche. Hier im Lichte entfalten sich dann die Samenlappen, das Federchen wächst zwischen ihnen hervor, entfaltet sich ebenfalls, bildet Blätter, und demnächst einen aufwärts strebenden Schößling. Sobald die ersten Blätter gebildet sind, vertrocknen die nach und nach blattartig gewordenen Samenlappen. Dieser ganze Hergang heißt Keimung (germinatio).

Da alle Pflanzen Samen oder samenartige Körper hervorbringen, so können sich natürlich alle durch Samen fortpflanzen. Es ist dies aber noch auf eine andere Weise möglich, nehmlich durch Stecklinge. Schneidet man einen jungen Trieb einer mehrjährigen Pflanze ab, steckt ihn in die Erde, und sucht ihn gegen äußere Schädlichkeiten zu schützen, so schlägt er in der Regel Wurzeln, und bildet sich zu einer Pflanze derselben Art aus. Bei einjährigen Pflanzen findet diese Methode jedoch keine Anwendung. Viele mehrjährigen Gewächse pflanzen sich freiwillig auf diese Art fort, indem sie aus der Wurzel, oder aus dem Stamm Fortsätze, Schößlinge (stolones), treiben, die eigene Wurzeln entwickeln, und sich nach und nach zu selbstständigen Individuen ausbilden.

Hierdurch erhält man eine leichte Methode, die Bäume und anderen Gewächse zu vervielfältigen.

§. 139. Wie die Thiere, werden auch die Pflanzen nach der Verschiedenheit gewisser Organe in Gruppen eingetheilt, welche zusammen das System der Pflanzen bilden. Unter allen Eintheilungen ist keine, welche so allgemeine Anerkennung gefunden hat, als die des schwedischen Naturforschers Linne, welcher das Pflanzenreich nach den Verschiedenheiten der Staubgefäße in 24 Klassen, und jede nach der Bildung der Stempel und einiger anderen Organe in mehrere Ordnungen eintheilte. Sein System ist folgendes:

I. Pflanzen mit deutlich sichtbaren Blumen. Phanerogamia.

A. Staubgefäße und Stempel in einer Blume. Monoclinia.

a. Staubgefäße mit keinem anderen Theile verwachsen.

† Alle von gleicher Länge.

Ein Staubgefäß. . . .	1. Klasse	Monandria.
Zwei Staubgefäße. . . .	2. —	Diandria.
Drei — . . .	3. —	Triandria.
Vier — . . .	4. —	Tetrandria.
Fünf — . . .	5. —	Pentandria.
Sechs — . . .	6. —	Hexandria.
Sieben — . . .	7. —	Heptandria.
Acht — . . .	8. —	Octandria.
Neun — . . .	9. —	Enneandria.
Zehn — . . .	10. —	Decandria.
Zehn bis zwanzig Staubgefäße.	11. —	Dodecandria.
Zwanzig und mehrere Staubgefäße, die am Kelch sitzen. . .	12. —	Icosandria.
Zwanzig und mehrere Staubgefäße auf dem Fruchtboden sitzend.	13. —	Polyandria.

†† Von ungleicher Länge.

Zwei lange und zwei kurze. .	14. —	Didynamia.
Vier lange und zwei kurze. .	15. —	Tetradynamia

b. Staubfäden unter sich verwachsen.

In einen Ring. . . .	16. —	Monadelphia.
In zwei Bündel. . . .	17. —	Diadelphia.
In mehrere Bündel. . . .	18. —	Polyadelphia.

c. Staubbeutel verwachsen.

Unter sich in einen Ring. . .	19. —	Syngenesia.
Mit dem Stempel. . . .	20. —	Gynandria.

B. Staubgefäße und Stempel in verschiedenen Blumen. Diclinia.
Beide Blumen auf einem Stamm. 21. — Monoecia.
Beide Blumen auf verschied. Stämmen. 22. — Dioecia.
Männliche oder weibliche Blumen mit Zwitterblumen auf demselb. Stamm. 23. — Polygamia.
II. Pflanzen ohne sichtbare Blumen. 24. — Cryptogamia.

Wir wollen nun aus allen diesen Klassen einige einheimische, oder besonders wichtige Pflanzen durchgehen.

Erste Klasse. Monandria.

§. 140. Hierher alle Pflanzen mit deutlich sichtbaren Blumen, in welchen sich nur ein Staubgefäß vorfindet. Diese Klasse ist eine der kleinsten und enthält meistens ausländische Pflanzen. Einheimische sind:

Der Tannenwedel (Hippuris vulgaris), ein Kraut von 1' Länge, mit grade stehendem, saftigem Stengel, an welchem viele Kreise quirlförmig gestellter, linienförmiger Blätter über einander. Die kleinen Blumen stehen ungestielt in den Blattachseln, haben keine Krone, einen einblättrigen Kelch auf dem Fruchtknoten, an welchem Kelche zugleich der kurze Staubfaden sitzt. Frucht ein kleines einsamiges Nüßchen. Der Tannenwedel wächst bei uns überall in Gräben, Sümpfen, an Flußufern, steckt mit der Wurzel im Schlamm, und erhebt sich mit dem Stengel und den Blättern über dem Wasser.

Zweite Klasse. Diandria.

§. 141. Alle Pflanzen, die in deutlichen Blumen zwei Staubfäden neben dem ein- oder mehrfachen Stempel zeigen, gehören hierher. Die meisten haben nur einen Stempel, wonach Linne die Ordnung Monogynia bildete, wenige besitzen zwei und bilden die zweite Ordnung Digynia. Die einheimischen sind alle monogynisch. Z. B.

Der Hartriegel (Ligustrum vulgare), eine strauchartige Pflanze mit gegenüberstehenden, kurzgestielten, lanzettförmigen, glatten Blättern und traubenförmigem Blüthenstande. Blumenkrone einblättrig, röhrig, Saum vierlappig, weiß. Die Frucht eine zweifächerige Beere, die in jedem Fache 2 Samen enthält. Häufig in Gärten, zu Hecken und Lauben angepflanzt.

Der spanische Flieder (Syringa vulgaris) hat die Kenn-

zeichen der vorigen Pflanze, aber die Blätter sind breiter, herzförmig, und die Frucht ist eine zweiklappige, zweifächerige Kapsel, die auch 2 Samen in jedem Fach enthält. Bei uns in Gärten als Zierstrauch, stammt aus dem südlichen Europa.

Die Ehrenpreisgattung (Veronica) hat einen 4—5=theiligen ungleichlappigen Kelch, eine radförmige ungleichvierlappige Blumenkrone, und eine zweiklappige vielsamige Kapsel, in welcher die Scheidewände an den Klappen sitzen. Unter den vielen Arten unserer Gegend ist die gemeinste V. chamaedrys; sie hat gegenüberstehende tiefgezähnte eiförmige haarige Blätter, einen achselständigen ährenförmigen Blüthenstand, vierlappigen Kelch und eine große, blaue Blumenkrone. Ueberall auf Feldern, liegt am Boden, doch die Blumenähre aufrecht.

Die gemeine Entengrütze (Lemna minor) ist eine kleine Pflanze ohne Stengel, mit linsenförmigen, ziemlich dicken Blättern, die auf dem Wasser schwimmen und einzelne Wurzeln aussenden. Die kleinen Blumen sitzen am Rande der Blätter, haben eine einfache Blumenhülle und eine 1—2=fächerige Kapsel, worin einige Samen. Ueberall gemein auf stehenden Gewässern.

Dritte Klasse. Triandria.

§. 142. Drei freie, gleich lange Staubfäden in deutlich sichtbaren Zwitterblumen bilden den Charakter dieser Klasse. Nach der Anzahl der Griffel zerfällt sie in drei Ordnungen.

1. Ordnung. Monogynia. Mit einem Griffel.

Die Sumpflilie (Iris pseudacorus) hat eine sechsblättrige, gefärbte Blumenhülle, deren drei abwechselnde Blätter größer sind und herabhängen, während die drei kleineren aufrecht stehen. Der Griffel ist zwar einfach, aber in drei blattartige Lappen gespalten, deren jeder eine Narbe trägt. Fruchtknoten unter den Blumen, bildet sich zu einer dreifächerigen, vielsamigen Kapsel aus. Die Pflanze hat schwerdtförmige Blätter, welche den aufrechtstehenden, mehrblumigen Schaft am Grunde scheidenartig umgeben. Blumen schwefelgelb, stecken vor dem Aufblühen in einer Blumenscheide. Gemein in Sümpfen.

2. Ordnung. Digynia. Mit zwei Griffeln.

Hierher gehört die große Familie der Gräser (Gramineae), welche sich außerdem noch durch folgende Merkmale auszeichnet. Die Wurzel ist faserig, meistens einjährig, der Stengel ein knotiger Halm, die linienförmigen Blätter entspingen von den Knoten und umgeben den Halm eine Strecke scheidenförmig. Blumen in einfachen oder

zusammengesetzten Aehren und Rispen. Jede Blume hat eine zweiblättrige Blumenhülle, das äußere Blatt derselben heißt äußere oder untere Spelze (palea s. valvula exterior s. inferior), das innere gegen die Axe der Aehre gerichtete oft feinere Blatt wird innere oder obere Spelze (palea s. valvula interior s. superior) genannt; hierzu kommt bei vielen noch ein zweites, mehrere Blumen umschließendes, Blattpaar unter dem ersteren, welches man mit dem Namen Bälge (glumae) bezeichnet. Nach der Anzahl der Blumen in diesen Bälgen richtet sich die Größe der Aehren, sowohl beim ähren- als auch beim rispenförmigen Blüthenstande. Von der Außenfläche der äußeren oder unteren Spelze entspringt bei vielen Gräsern ein langer meistens borstenförmiger Fortsatz, die Granne (arista). — Die Gräser sind übrigens die wichtigsten von allen Gewächsen, sie geben nicht bloß dem Menschen selbst, sondern auch dessen Hausthieren die nothwendigsten Nahrungsmittel; daher ist ihre Menge so bedeutend, daß sie den zwanzigsten Theil aller bekannten Pflanzen ausmachen. Folgende Arten sind besonders wichtig.

Der Hafer (Avena sativa) hat einen gleichen rispenförmigen Blüthenstand; Bälge zweiblumig, ungleich, Spelzen am Grunde häufig mit einem Bart, die innere und obere an der Spitze gespalten, die äußere mit einer gedrehten Granne. Wird seit uralten Zeiten in Deutschland angebauet, jetzt aber meistens nur zu Viehfutter benutzt.

Die Gerste (Hordeum vulgare), mit ährenförmigem Blüthenstande, an jeder Stelle der Aehre drei einblumige Aehrchen; Bälge lang, dünn, pfriemenförmig, untere Spelze mit langer, steifer, grader Granne, Samen von Haut umgeben, an beiden Enden zugespitzt, mit einer Längsfurche. Blumen in vier Reihen, je zwei und zwei einander gegenüber und abwechselnd höher. Stammt aus Sicilien; schon lange bei uns angebauet.

Der Roggen (Secale cereale). Blüthenstand eine Aehre; Bälge dünn, borsten-pfriemenförmig, untere Spelze in eine lange, haarige Granne verlängert, die obere der Länge nach gefaltet. Samen glatt, cylindrisch, an beiden Enden abgestutzt. Aehrchen zwei-, seltener dreiblumig. Vaterland Persien und Mittel-Asien, kam erst durch die Hunnen nach Europa, und wird jetzt besonders in den nördlichen Gegenden angebauet.

Die Waizengattung (Triticum) ist sehr reich an Arten, alle haben einen ährenförmigen Blüthenstand, Bälge groß und breit, mit kürzerer oder längerer grannenförmiger Spitze, untere Spelze wie die Bälge, die obere ziemlich der Länge nach gefaltet. Man bauet bei uns zwei Arten: den Sommerwaizen (Tr. aestivum), mit vierblumigen Aehren, die Bälge glatt und gegrannt; den Winterwai-

zen (Tr. hibernum), ebenso, aber die Bälge ohne Granne. Beide stammen aus dem Orient und wurden schon von den ältesten Ackerbau treibenden Völkern kultivirt. Eine dritte Art, die Queke (Tr. repens), hat vielblumige Aehrchen, deren Bälge bald mit, bald ohne Granne; findet sich überall als Unkraut zwischen dem Getreide, und verbreitet sich sehr stark wegen seiner kriechenden Wurzeln.

3. Ordnung. Trigynia. Mit drei Griffeln.

Das Quellkraut (Montia fontana) ist ein kleines Kraut mit kriechendem Stengel, woran aufrechtstehende Zweige mit gegenüberstehenden, länglichen, stumpfen Blättern. Blumen am Ende, fünfblättrig, weiß. Frucht eine Kapsel mit drei Samen. An feuchten Stellen, besonders auf quellenreichem Boden, aber nicht überall.

Vierte Klasse. Tetrandria.

§. 143. Vier freie, gleich lange Staubfäden bilden den Charakter dieser Gruppe. Nach der Anzahl der Griffel zerfällt sie in vier Ordnungen.

1. Ordnung. Monogynia. Mit einem Griffel.

Der Weberkarden (Dipsacus fullonium) eine große aufrechtstehende Pflanze mit eckigem, gezähntem Stengel und ungegestielten, gezähnten Blättern. Blumen auf einem langen, dünnen Fruchtboden dicht neben einander, Kelch klein, vierzähnig, Blumenkrone lang, röhrig, vierlappig, Frucht eine unterständige Karyopsis. Unter jeder Blume ein steifes, gezähntes, hakenförmiges Hüllblatt, welches die Frucht zum Strichgeben der Tuche brauchbar macht. Zu diesem Zwecke bauet man die Pflanze in manchen Gegenden. —

Die Färberröthe (Rubia tinctorum), ein mittleres Kraut, mit liegenden, viereckigen, gezähnten Stengeln, lanzettförmigen, quirlförmig gestellten Blättern und achselständigem, büschelförmigem Blüthenstande. Blumenkrone trichterförmig, vierlappig, gelb; Frucht zweisamig, die Samen in einer weichen Hülle. Man gewinnt aus dieser Pflanze, besonders aus der Wurzel, eine schöne, rothe Farbe, die in Färbereien häufig gebraucht wird. Füttert man Vögel mit dem Kraut, so färben sich deren Knochen roth.

Die Wegerichsgattung (Plantago) hat einen ährenförmigen, blattlosen Blüthenschaft, einen vierlappigen Kelch, vierlappige Blumenkrone, die mit dem Kelch auf dem Fruchtknoten sitzt, vier lange Staubfäden und eine zweifächerige 2—vielsamige Kapsel. Bei uns, wachsen an Wegen auf Feldern u. dgl., mehrere Arten, welche alle ungetheilte Blätter haben; die gemeinste ist der große Wegerich

(Pl. major), mit großen, ovalen, stumpfen, glatten, langgestielten Blättern, runden Blüthenschäften und vielsamigen Kapseln.

Die übrigen drei Ordnungen, mit zwei (Digynia), drei (Trigynia) und vier Griffeln (Tetragynia), enthalten keine wichtigen einheimischen Gattungen.

Fünfte Klasse. Pentandria.

§. 144. Sie ist eine der zahlreichsten, und umfaßt alle Pflanzen mit fünf gleich langen, freien Staubfäden, die mit dem Stempel in derselben Blume sitzen. Linne theilte sie nach der Zahl der Griffel in 6 Ordnungen.

1. Ordnung. Monogynia. Mit einem Griffel. Hierher gehören mehrere große Familien einheimischer Gewächse unter welchen folgende die wichtigsten sind.

1. Fam. Rauhblättrige Pfl. (Asperifoliae). Sie haben eine einblättrige, röhrige, fünflappige Blumenkrone, eine aus vier einsamigen, rauhen oder stacheligen Nüßchen bestehende Frucht, und abwechselnde rauhe Blätter. Z. B.

Das Vergißmeinnicht (Myosotis palustris), eine kleine Pflanze mit lanzettförmigen, ziemlich glatten Blättern und himmelblauer Blumenkrone, deren gelbe Mündung von kleinen rundlichen Schuppen ziemlich geschlossen ist. Nüßchen mit schwachem Rande und Nabel am Grunde. Gemein in Sümpfen, am Rande von Gräben.

Der gemeine Steinsame (Lithospermum arvense) hat eine offene, freie Mündung der weißen, trichterförmigen Blumenkrone, und nicht gerandete, eiförmige, nicht mit einem Nabel versehene Nüßchen. Blätter breit, lanzettförmig, zugespitzt, sehr rauh. Gemein zwischen Getreide.

2. Fam. Schlüsselblumenpflanzen (Primulaceae). Sie haben eine röhren- oder radförmige Blumenkrone mit freier Mündung. Blätter an der Wurzel oder gegenüberstehend. Frucht eine einfächerige, zwei- bis fünfklappige Kapsel.

Die gemeine Schlüsselblume (Primula veris) hat röhrenförmige, hängende, gelbe Blumen am Ende eines blattlosen Blüthenschaftes; Blätter gezähnt, runzelig, unten weißhaarig. Gemein in Gebüschen, blühet zeitig im Frühjahr; eine andere, in Gärten häufige Art, die Aurikel (P. auricula), hat glatte, leicht gezähnte, mehlartig bestäubte Blätter, und dunkelrothbraune Blumen mit gelber Mündung. Stammt aus Italien.

Der Fieberklee (Menyanthes trifoliata) hat zu drei gestellte, langgestielte, eirunde Blättchen und einen aufrechten Blüthenschaft; Blumenkrone weiß, trichterförmig, tieflappig, inwendig rauh; Kapsel zweiklappig mit wandständigen Mutterkuchen. Bei uns häufig auf feuchten Wiesen und in Gräben; wird gegen das kalte Fieber angewendet.

3. Fam. Kartoffelpflanzen (Solaneae). Blumenkrone trichterförmig, unterständig, Blätter abwechselnd; 2 Narben am Griffel. Frucht eine 2—4=fächerige, eben so viel klappige Kapsel oder Beere, mit verdicktem Mutterkuchen an den Scheidewänden. Viele Pflanzen dieser Familie sind giftig.

Die Kartoffel (Solanum tuberosum) hat eine glockenförmige, gefaltete Blumenkrone, sehr kurzgestielte, längliche, spitze Staubbeutel und eine zweifächerige, vielsamige Beere. Blätter gefiedert, haarig. Die Knollen an den Wurzeln liefern eine nahrhafte Speise; die Pflanze stammt aus Amerika, und kam durch Franz Drake in der ersten Hälfte des sechszehnten Jahrhunderts nach Europa.

Die Tollkirsche (Atropa belladonna) hat eine glockenförmige, braunrothe Blumenkrone, und eine beerenartige, schwarze Frucht, die von den fünflappigen Kelch zur Hälfte umgeben ist; Blätter ziemlich langgestreckt, herzförmig. Im mittleren und südlichen Europa, besonders in Gebirgsgegenden am Rande von Gebüschen; sehr giftig und gefährlich.

Der Stechapfel (Datura stramonium) hat auch eine lange, trichterförmige, gefaltete, weiße Blumenkrone, aber die Frucht ist eine große, vierfächerige, stachelige Kapsel. Blätter groß, breit, ausgebuchtet, wellenförmig am Rande gebogen. Das 1—2′ hohe Kraut wächst wild an Mauern, Zäunen ꝛc., und ist in allen Theilen sehr giftig.

4. Fam. Windenpflanzen (Convolvulaceae). Sie haben ebenfalls eine trichterförmige, gefaltete Blumenkrone und eine 2—4=klappige und fächerige Kapsel, aber die Scheidewände stoßen an den Rand der Klappen und die Samen sitzen am Grunde der Scheidewände.

Die Zaunwinde (Convolvulus sepium) hat eine große, weiße, trichterförmige Blumenkrone; herzförmige, abwechselnde Blätter, und eine dreifächerige Kapsel, jedes Fach mit 2 Samen. Gemein in Gebüschen.

Mit in die erste Ordnung der fünften Klasse, wenn gleich zu keiner der genannten Abtheilungen, gehört der Kaffebaum (Coffea arabica), ein mäßiger Baum mit gegenüberstehenden, eiförmigen, ziemlich spitzen Blättern und quirlförmig gestellten Blumen in den Blattachseln. Kelch fünflappig. Blumenkrone einblättrig, in 5 tiefe

Lappen getheilt, weiß. Die Frucht eine rothe Beere, von der Größe einer Haselnuß, darin zwei große Samenkörner, welche die bekannten Kaffebohnen sind. Vaterland Arabien, von da nach Westindien verpflanzt.

2. Ordnung. Digynia. Mit zwei Griffeln.

In diese Abtheilung gehört die große Familie der Doldenpflanzen (Umbelliferae), welche diesen Namen von ihren Blüthenstande bekommen haben. Es sind fast alles krautartige ein- oder zweijährige Gewächse mit aufrechtstehendem, oben verzweigtem, oft hohlem, knotigem und außerhalb gefurchtem Stengel; mehrmals gefiederten Blättern und kleinen in Dolden stehenden Blumen. Jede Blume hat 5 schmale Kelchblätter auf dem Fruchtknoten und 5 oft herzförmige Blumenblätter. Die Frucht besteht aus zwei von dicker Haut umgebenen, oft mit Rippen, Stacheln und Flügeln versehenen Samen, die im unreifen Zustande fest aneinander hängen, hernach sich aber trennen. Die Pflanzen wachsen in der gemäßigten Zone und enthalten gewürzhafte oder giftige Stoffe. Z. B.

Die Mohrrübe (Daucus carotta), mit fiederspaltigen, zerschlissenen Hüllblättchen, und vierreihig stacheligen Samen, Blätter und Stiel steifhaarig. Wegen der dicken, orangefarbigen, fleischigen, spindelförmigen Wurzel wird diese in unserer Gegend überall wilde Pflanze in Gärten sehr allgemein angebauet.

Der Kümmel (Carum carvi) hat einen einblättrigen, allgemeinen, aber keinen besonderen Hüllblättchenkranz an der Dolde, und länglichrunde, fast fünfeckige, mit 5 stumpfen Rippen versehene Samen. Blätter dreimal gefiedert, Blättchen schmal linienförmig. Blumen weiß. Wird gegen des gewürzhaften Samens angebauet, wächst aber auch wild bei uns.

Die Eppichgattung (Apium) hat gar keine Hüllen, und fünfrippige Früchte, die aber viel kürzer, fast kugelförmig, sind. Die Petersilie (A. petroselinum), mit winkeligem Stengel, glänzenden Blättern; die unteren Blättchen dreitheilig, die oberen lanzettförmig, ganzrandig. Der Sellerie (A. graveolens), mit gefurchtem Stengel, und gefiederten, keilförmigen, eingeschnittenen Stengelblättern. Die Wurzeln beider Arten werden als Zusatz an Suppen gethan, und auch sonst gegessen; bei jener Art ist sie lang, spindelförmig, bei dieser dicker, mehr knollig, mit vielen Ausstrahlungen.

Der gefleckte Schierling (Conium maculatum) hat beide Hüllen, die Früchte eiförmig, mit 5 stumpfen Rippen, die bei der unreifen Frucht gekerbt sind; Blätter dreimal gefiedert, Blättchen klein, glänzend, länglicheirund, tief gezähnt; Stengel glatt, dunkel

blutroth gefleckt. An angebauten Stellen, neben Dörfern, auf Höfen u. s. w.; in allen Theilen höchst giftig.

Der Wasserschierling (Cicuta virosa). Keine allgemeine Hülle, die besondere vorhanden. Früchte rund, breit gedrückt, mit breiten Rippen und dazwischen hervorragenden Furchen. Blätter zweimal gefiedert, Blättchen lang, lanzettförmig, gezähnt. Wurzel groß, dick, fleischig, inwendig hohl, aber durch Scheidewände in Fächer getheit (radix loculosa). Wächst in Gräben und auf Floßholz; ist giftig, aber weniger als der vorige.

3. Ordnung. Trigynia. Mit drei Griffeln.

Der gemeine Hollunder oder Flieder (Sambucus nigra) ist ein Strauch mit holzigen Zweigen, in welchen ein sehr weiches, schwammiges Mark. Die Blätter unpaarig gefiedert, Blättchen oval-lanzettförmig, gezähnt; Blüthenstand eine Afterdolde; Kelch fünfzähnig; Blumenkrone einblättrig, in fünf Lappen getheilt, weiß; Frucht eine schwarze Beere, enthält im Fleisch drei längliche Samen. Ueberall in Gärten, auf Höfen u. s. w.

4. Ordnung. Tetragynia. Mit vier Griffeln.

Die Sumpf-Parnaßblume (Parnassia palustris) ist eine kleine Pflanze, mit aufrechtem, winkeligem Stengel, herzförmigen Blättern, fünfblättrigem Kelch, 5 weißen Blumenblättern, eben so vielen schuppenförmigen, am Rande mit gestielten Knöpfen besetzten Honigdrüsen, und einer einfächerigen, vierklappigen Kapsel, in welcher die vom Arillus umgebenen Samen an den eingerollten Rändern der Klappen sitzen. Gemein auf feuchten Wiesen.

5. Ordnung. Pentagynia. Mit fünf Griffeln.

Der Flachs (Linum usitatissimum), eine $1\frac{1}{2}'$ hohe Pflanze mit gegenüberstehenden lanzettförmigen Blättern, blauen fünfblättrigen Blumen, und einer runden, zehnfächerigen, zehnsamigen Kapsel. Wird bei uns angebauet wegen seiner großen Nutzbarkeit. Die Gefäße des Stengels geben, nach mancherlei Zubereitungen, den Flachs.

Die letzte, sechste Ordnung, Polygynia, mit sehr vielen Griffeln, enthält keine wichtigen Pflanzen.

Sechste Klasse. Hexandria.

§. 145. Hierher gehören fast lauter Pflanzen mit einem Samenlappen; sie haben alle sechs freie, ziemlich lange Staubfäden mit dem Stempel in derselben Krone, und meistens

einen einfachen Griffel, doch kommen auch 2, 3, 4 und 5 Griffel, selbst sehr viele, vor.

1. Ordnung. Monogynia. Mit einem Griffel.

Dahin viele Zwiebelpflanzen. Z. B.

Die weiße Lilie (Lilium candidum), mit aufrechtstehendem, saftigem Stengel, der am Ende mehrere Blumen mit sechsblättriger, weißer Blumenhülle trägt. Frucht eine dreifächerige, vielsamige Kapsel, deren Klappen die Scheidewände in der Mitte tragen. Samen am mittleren Mutterkuchen in doppelter Reihe. Bei uns in Gärten, stammt aus Klein-Asien, Armenien 2c.

Die gemeine Zwiebel (Allium Cepa) hat einen hohlen, unten bauchig erweiterten, blattlosen Stengel, der an seinem Ende viele in einen runden Knopf gestellte Blumen trägt, die vor dem Aufblühen in einer trockenen Blüthenscheide eingeschlossen sind. Frucht der vorigen Pflanze, aber kleiner. Süd-Europa, wird bei uns angebauet. Bisweilen bilden sich oben zwischen den Blumen junge Zwiebeln.

Der Spargel (Asparagus officinalis), ein staudenartiges Kraut, mit aufrechtstehendem, ästigem Stengel, und vielen feinzertheilten, fadenförmigen Blättchen. Blumen glockenförmig, sechslappig, in den Blattachseln. Frucht eine rothe, dreifächerige Beere, jedes Fach mit 2 Samen. Die jungen Schößlinge der alten Wurzeln liefern ein sehr wohlschmeckendes, nahrhaftes Gemüse, weshalb man diese Pflanze bei uns allgemein in Gärten kultivirt.

Die Hyacinthe (Hyacinthus orientalis) hat einen aufrechten, blattlosen Blüthenschaft, traubigen Blüthenstand, glockenförmige, sechslappige, gefärbte Blumen, und eine dreifächerige, vielsamige Kapsel. Blätter länglich, linienförmig und rinnenförmig der Länge nach vertieft. Bei uns als Zierpflanze in Zimmern, stammt aus dem Orient.

Die Tulpe (Tulipa gesneriana) hat einen einblumigen, blattlosen Stengel; sechsblättrige, gefärbte Blumenhülle; dreifächerige, vielsamige Kapsel, und eine dreieckige Narbe die unmittelbar auf dem Fruchtknoten sitzt. Eben daher; bei uns in Gärten. Beide wurden früher aus Liebhaberei sehr theuer bezahlt.

2. Ordnung. Digynia. Mit zwei Griffeln.

Der Reiß (Oryza sativa), ein hohes Gras, mit dickem, fleischigem Halm, und großen, breiten Blättern. Blüthenstand rispenförmig, Bälge einblumig, Spelzen am Grunde schwielig, zusammengedrückt, lederartig, am Samen zum Theil festgewachsen. Stammt eigentlich aus Ostindien, wo er in feuchten Sumpfgegenden wild

wächst; wird jetzt auch in Italien, Spanien und Westindien angebauet. Seine Samen liefern ein sehr beliebtes Gemüse.

3. Ordnung. Trigynia. Mit drei Griffeln.

Die Herbstzeitlose (Colchicum autumnale) hat keinen Stengel, sondern die Blume und die breiten scheidenförmigen Blätter erheben sich unmittelbar aus der Wurzel; diese eine Zwiebel. Blumenkrone fleischfarben, lang, trichterförmig, oben sechslappig; Frucht eine dreifächerige Kapsel, jedes Fach mit vielen Samen ohne Ordnung am Innenwinkel. Sie erscheint erst im folgenden Frühjahr über der Erde, während die Blume im Spätherbst hervorbricht, daher filius ante patrem. Auf Wiesen und in Gärten; etwas giftig.

Die übrigen Ordnungen enthalten keine wichtigen Pflanzen.

Siebente Klasse. Heptandria.

§. 146. Diese Gruppe, welche durch sieben freie, gleich lange Staubgefäße, die mit dem Stempel auf demselben Fruchtboden stehen, charakterisirt ist, enthält nur wenige Pflanzen; z. B.

Die Roßkastanie (Aesculus hippocastanum), ein hoher Baum mit weit verbreiteten Zweigen, woran siebenfache Blätter und traubenförmig gestellte Blüthen. Jede Blume hat einen einblättrigen 4—5=zähnigen Kelch, eine fünfblättrige, unregelmäßige Blumenkrone, gebogene Staubfäden, und eine große, dreifächerige und dreiklappige, oberständige Kapsel, an deren Klappen die Scheidewände sitzen, und die in jedem Fach 2 Eierchen enthält, von welchen 6 aber in der Regel nur 2 oder 3 zur Entwickelung kommen. Auf der Oberfläche der Klappen sitzen Stacheln. Der Baum stammt aus dem Orient, und wird bei uns zur Zierde besonders auf Spaziergängen angepflanzt. Sein Holz ist sehr weich und taugt zum Bauen nicht.

Achte Klasse. Octandria.

§. 147. Acht freie, gleich lange, mit dem Stempel in derselben Blume befindliche Staubfäden bilden das Kennzeichen dieser Gruppe. Sie besteht aus vier Ordnungen.

1. Ordnung. Monogynia. Mit einem Pistill.

Die Nachtkerze (Oenothera biennis), ein mäßiges Kraut, mit gradestehendem Stengel, woran oval=lanzettförmige, zum Theil herablaufende Blätter, die etwas haarig sind. Die großen, gelben,

vierblättrigen Blumen stehen in den Blattachseln, und geben eine vierklappige, vierfächerige Kapsel, mit vielen haarlosen Samen am mittleren Mutterkuchen. Auf trocknen, sonnigen Feldern.

Die Heidelbeere oder schwarze Besing (Vaccinium myrtillus), hat einen 1′ hohen verzweigten Stengel, mit kleinen, eiförmigen, am Rande gezähnten Blättern. Die Blumen einzeln in den Blattachseln, mit fleischfarbiger, einblättriger, blasiger Blumenkrone auf dem Fruchtknoten, einem vierzähnigen Kelch, und einer 4—5 fächerigen Beere, deren viele Samen am Innenwinkel jedes Faches sitzen. Gemein in Wäldern; die blauen Beeren geben ein schmackhaftes Nahrungsmittel.

Die verwandte Gattung des Heidekrautes (Calluna vulgaris) hat kleine, schuppenförmige Blätter, und röthliche, einblättrige Blumen. Der Fruchtknoten ist oberständig und wird zu einer vierfächerigen, vierklappigen Kapsel, in welcher die Scheidewände den Klappen parallel laufen und am mittleren Mutterkuchen festsitzen. Gemein auf allen Heiden.

Die 2. Ordnung Digynia enthält keine wichtigen Gattungen.

3. Ordnung. Trigynia. Mit drei Stempeln.

Der Buchwaizen (Polygonum fagopyrum), eine kleine Pflanze, mit knotigem, sperrig verzweigtem Stengel, dreieckigen, gestielten Blättern und ährenförmigem Blüthenstande; jede Blume mit einfacher, fünflappiger, fleischrother Blumenhülle und dreiseitigem, schwarzem, glänzendem Samen, welcher vom Perigonium eingehüllt ist. Dieser Same liefert zerschroten ein gutes Nahrungsmittel. Die Pflanze wächst auf trockenem, sandigem Boden wild, und wird in manchen Gegenden angebauet.

4. Ordnung. Tetragynia. Mit vier Pistillen.

Die Einbeere (Paris quadrifolia) hat einen graden, ungetheilten, aufrechten, 1′ hohen Stengel, der oben vier eiförmige, zugespitzte Blätter trägt; in der Mitte derselben entspringt ein Blumenstiel, an dessen Ende eine Blume mit 4 Kelchblättern, 4 Blumenblättern, 8 blattartigen Staubfäden, und einem runden oberständigen Fruchtknoten, welcher sich zu einer vierfächerigen, vielsamigen, schwarzen Beere ausbildet, die giftige Eigenschaften hat. Die Pflanze wächst nicht selten in feuchten Gebüschen.

Neunte Klasse. Enneandria.

§. 148. Mit neun freien, gleich langen Staubfäden neben den Stempeln auf demselben Fruchtboden. In unserer Gegend findet sich aus dieser Gruppe nur eine Pflanze, nehmlich:

Der Wasserliesch oder die Doldenbinse (Butomus umbellatus), mit hohem, grade aufsteigendem, zelligem, saftigem, unverzweigtem Blüthenschaft, der an seinem Ende viele doldenförmig gestellte Blumen trägt, und am Grunde von wenigen, schmalen, zugespitzten Blättern umgeben ist. Jede Blume mit sechsblättriger, fleischrother Blumenhülle, 9 Staubfäden und 6 Stempeln, deren jeder sich zu einer einfächerigen, vielsamigen, länglichen Balgkapsel entwickelt. An Ufern von Seen, Teichen, Flüssen und in Gräben nicht selten.

Zehnte Klasse. Decandria.

§. 149. Eine etwas größere Gruppe, die durch zehn freie, gleich lange, neben dem Stempel, theils auf dem Fruchtboden, theils an der Blumenkrone, befestigte Staubgefäße bestimmt ist. Sie hat 5 Hauptordnungen.

1. Ordnung. Monogynia. Mit einem Pistill.

Der Sumpfrosmarin (Ledum palustre), ein mäßiges Kraut, mit holzigen, zertheilten Stengeln, woran abwechselnde, zerstreute, linienförmige, oben dunkelgrüne, glänzende, unten braune Blätter, und büschelförmig gestellte, weiße Blumen am Ende der Zweige. Jede Blume hat einen kleinen, fünfzähnigen Kelch, fünf große Blumenblätter, und einen einfachen, oben mit einem fünfstrahligen Stern versehenen Stempel. Frucht eine fünffächerige, fünfklappige, vielsamige Kapsel, deren Klappen sich unten neben dem Stiel öffnen. Die Pflanze wächst auf Torfmoor, hat einen betäubenden, Kopfschmerzen erregenden Geruch, und ist giftig.

2. Ordnung. Digynia. Mit zwei Griffeln.

Die Gartennelke (Dianthus caryophyllus), ein krautartiges Gewächs, mit aufrechtem, knotigem Stengel, woran linienförmige, rinnenförmig vertiefte, gegenüberstehende, weißgrüne, bestäubte Blätter, und gipfelständige Blumen. Der Kelch ist röhrenförmig und hat an seinem Grunde mehrere schuppenförmige Blätter; die fünf Blumenblätter sind unten sehr schmal, erweitern sich aber nach oben in einen dreiseitigen, am Rande gezähnten, Lappen. Die Frucht ist eine einfächerige, vielsamige Kapsel, deren Samen am mittleren Mutterkuchen sitzen. Die Pflanze wird wegen ihrer schönen, wohlriechenden, buntgefärbten Blumen in Gärten gezogen, und stammt eigentlich aus Italien, wo sie wild wächst.

3. Ordnung, Trigynia. Mit drei Griffeln.

Der Sternmier (Stellaria alsine), ein kleines, saftiges Kraut, mit niederliegenden Zweigen und gegenüberstehenden, ovalen, zuge-

spitzten Blättern. Die kleinen, weißen Blumen stehen am Ende der Zweige, haben fünf Kelchblätter, und fünf tiefgetheilte, weiße Blumenblätter. Frucht eine vielsamige Kapsel, die mit sechs Klappen aufspringt und die Samen am mittleren Mutterkuchen trägt. Ueberall gemein, auf Höfen, an Wegen, selbst auf der Straße. Die frischen Blätter fressen die Kanarienvögel gern.

4. Ordn. Tetragynia. Enthält keine wichtigen Pflanzen.

5. Ordn. Pentagynia. Mit fünf Griffeln.

Die Kukuksblume (Lychnis flos cuculi) wird 1 bis $1\frac{1}{2}$' hoch, hat einen grade stehenden Stengel, mit gegenüberstehenden, schmalen Blättern und mehreren blutrothen Blumen am Ende. Jede Blume besteht aus einem bauchigen Kelch und fünf Blumenblättern, deren jedes in zwei schmale Hauptlappen gespalten ist, welche an ihrer Vereinigungsstelle noch einen schmalen, kürzeren Lappen (Nagel, unguis) an jeder Seite neben sich haben. Frucht eine einfächerige, vielsamige Kapsel, die mit 5 Zähnen aufspringt. Ueberall gemein auf Wiesen.

Der Mauerpfeffer (Sedum acre), ein kleines Kraut, mit dicken fleischigen Blättern und gelben Blumen am Ende der Zweige. Fünf fleischige Kelchblätter, fünf Blumenblätter und fünf einfächerige, vielsamige Kapseln, die am Grunde unter sich zusammenhängen. Gemein an Abhängen, neben dem Wege, an dürren, sandigen und sonnigen Stellen.

Elfte Klasse. Dodecandria.

§. 150. In diese Gruppe stellte Linne alle Pflanzen, die mit dem Stempel auf demselben Fruchtboden mehr als zehn, aber weniger als zwanzig, Staubfäden haben. Hierher mehrere Ordnungen, z. B.

1. Ordnung. Monogynia. Mit einem Pistill.

Das Blutkraut (Lythrum salicaria), eine hohe, aufrechte Sumpfpflanze, mit herzförmig-lanzettlichen, gegenüberstehenden Blättern und ährenförmigem Blüthenstande. Jede Blume hat einen einblättrigen, zwölfzähnigen Kelch, sechs unterständige Blumenblätter und zwölf Staubgefäße. Frucht eine zweifächerige, zweiklappige, vielsamige Kapsel, deren Samen am mittleren Mutterkuchen sitzen. Gemein in Bächen, an Gräben; wächst fast überall, sogar in Neu-Holland.

2. Ordnung. Digynia. Mit zwei Pistillen.

Der Odermennich (Agrimonia eupatoria) wächst an sonnigen Stellen, an Abhängen, Wegen; hat einen aufrechten Stengel mit

ährenförmig gestellten Blumen und gefiederten Blättern; jedes Blättchen eiförmig und gezähnt. Die Blume hat einen unterständigen, mit hakenförmigen Borsten besetzten, fünflappigen Kelch, fünf nicht große, gelbe Blumenblätter, die auf dem Kelch sitzen. Die Frucht besteht aus zwei Samen, die von dem harten, stacheligen Kelch eingeschlossen sind.

3. Ordnung. Trigynia. Mit drei Pistillen.

Die Wolfsmilch (Euphorbia cyparissias), ein kleines, aufrechtes, ½' hohes, saftiges Kraut, mit vielen schmalen, linear-lanzettförmigen Blättern, aus welchen, wie auch aus den Stengeln, bei der Verletzung eine weiße, scharfe, etwas giftige Milch hervorquillt. Blumen am Ende, über breiten, abgerundeten Hüllblättern. Jede Blume hat einen gestielten Fruchtboden, an dessem Rande 4—5 halbmondförmige Honiggefäße sitzen. Auf der Fläche derselben etliche meistens ungleich lange Staubfäden, und ein gestielter, dreifächeriger Fruchtknoten, welcher sich zu einer großen, dreifächerigen, in jedem Fach ein schwarzes Samenkorn enthaltenden Kapsel ausbildet. Auf sonnigen Feldern, Viehweiden, an Wegen rc. sehr gemein.

Die Garten-Reseda (Reseda odorata), ein einjähriges Kraut, mit ziemlich langen, lanzettförmigen, gegen das Ende etwas breiteren Blättern, und ährenförmig gestellten, wohlriechenden Blumen. Der Kelch ist mehrlappig, die Blumenblätter sind in viele fächerförmige Lappen getheilt, und die Frucht ist eine einfächerige, unregelmäßige, am Ende offene Kapsel, deren Samen an wandständigen Mutterkuchen sitzen.

Zwölfte Klasse. Icosandria.

§. 151. In dieser Gruppe ist nicht mehr die Zahl der Staubfäden, sondern die Stellung derselben das Hauptmerkmahl. Die hierher gehörigen Pflanzen zeigen nehmlich mehr als zwanzig gleich lange, freie Staubfäden, die auf dem Kelch befestigt sind. Ebenda sitzen auch die Blumenblätter; die Stempel aber ruhen auf dem Fruchtboden.

1. Ordnung. Monogynia. Mit einem Stempel.

Die Gattung Prunus hat einen fünftheiligen Kelch, fünf Blumenblätter, und eine fleischige, glatte, gestielte, einsamige Frucht, deren Same von einer holzigen glatten Schale umgeben ist. Dahin die saure Kirsche (Pr. cerasus), ein mäßiger Baum, mit eiförmigen, zugespitzten, gezähnten, glatten Blättern, weißen Blumen in Büscheln, und rothbraunen, sauren Früchten. Stammt aus Klein-

Asien und wird bei uns überall gezogen. Die Vogelkirsche (Pr. avium) hat größere, unten haarige Blätter, und süßschmeckende, mehr längliche Früchte. Von dieser Art stammen alle so vielfach verschiedenen, hell und dunkel gefärbten Abarten der süßen Kirschen. Eben daher. — Auch die Pflaumen, der Schledorn, der Kirschlorbeer u. v. a. gehören hieher. Nahe verwandt ist die Gattung Amygdalus, wohin der Pfirsichbaum (A. persica); sie unterscheidet sich durch kurzgestielte, haarige Früchte, deren harte Samenschale auf der äußeren Oberfläche sehr runzelig ist.

2. Ordnung. Di—Pentagynia. Mit 2—5 Griffeln.

Die Gattung Pyrus hat 5 Griffel, 5 Kelchlappen, 5 Blumenblätter, und eine vom angewachsenen Kelch bekleidete, zellige, saftige Frucht, inwendig mit 5 Fächern, und in jedem Fach 2 Samen. Dahin: der Apfelbaum (P. malus), ein hoher Baum mit unterhalb haarigen Blättern und runden Früchten; und der Birnbaum (P. communis), mit glatten Blättern und kolbigen Früchten. Beide stammen aus Italien, Griechenland, Klein-Asien, und haben sich durch die Kultur zu den mannichfachsten Spielarten verändert.

3. Ordnung. Polygynia. Mit vielen Stempeln.

Die Rosengattung (Rosa) hat einen oberständigen, fünftheiligen Kelch, dessen Lappen fiederspaltig getheilt sind, 5 Blumenblätter und sehr viele Staubfäden. Die Frucht (Hainbutte oder Hanebutte) besteht aus dem fleischigen, becherförmigen Fruchtboden, an dessen innerer Fläche zahlreiche, behärte Achenien sitzen. Alle Arten dieser zahlreichen Gattung sind strauchartig, haben unpaarig gefiederte Blätter, mit eiförmigen, oft zugespitzten, am Rande gesägten Blättchen. Man zieht sie wegen ihrer schöngefärbten, wohlriechenden Blumen in Gärten, besonders die Centifolie oder Provinzrose (R. centifolia), deren Staubfäden sich allermeistens in Blumenblätter verwandeln, daher sie sehr stark gefüllt ist.

Die Himbeere (Rubus idaeus) hat die Kennzeichen der Rosen, aber der Fruchtknoten steht über dem Kelch und bildet sich auf dem kegelförmigen Fruchtboden zu vielen, kleinen, einsamigen, eine zusammenhängende Frucht bildenden Beeren aus. Blätter unpaarig gefiedert, unten weiß. Wild in Wäldern und angebauet in Gärten.

Die Walderdbeere (Fragaria vesca) ist nur krautartig, hat zu drei gestellte, ovale, stark gezähnte Blättchen an jedem Blattstiel, einen büschelförmigen Blüthenstand, einen doppelten zehntheiligen Kelch, 5 Blumenblätter und eine oberständige Frucht. Diese besteht aus dem weichen, saftigen, dicken, kugelförmigen Fruchtboden, der auf der Oberfläche Grübchen hat, in welchen die nackten Achenien liegen. Die Pflanze findet sich überall wild in Wäldern und ver-

mehrt sich sehr stark durch Schößlinge, welche sie dicht über der Wurzel nach allen Seiten hin hervortreibt. Andere Arten mit größeren Früchten werden in unseren Gärten gezogen.

Dreizehnte Klasse. Polyandria.

§. 152. Die Kennzeichen dieser Gruppe stimmen mit denen der vorhergehenden überein, aber die vielen freien Staubfäden sitzen nicht am Kelch, sondern, wie die Stempel, auf dem Fruchtboden. Bei manchen Pflanzen ist Kelch und Blumenkrone nicht deutlich geschieden; oft sind beide gefärbt, oder beide grün.

1. Ordnung. Monogynia. Mit einem Griffel.

Die Mohngattung (Papaver) enthält krautartige, einjährige Gewächse, mit gezähnten, krausen oder gelappten Blättern und verzweigtem, aufrechtem Blüthenstengel. Jede Blume hat einen zweiblättrigen Kelch, der nach dem Aufblühen abfällt, vier große Blumenblätter, und als Frucht eine große, fast kugelrunde Kapsel, die von der sternförmigen Narbe gekrönt ist. Die Mutterkuchen bilden breite Leisten inwendig am Rande der Kapsel, und tragen sehr viele Samen, welche aus kleinen Löchern unter der Narbe herausfallen, wenn die Kapsel reif ist. Bei uns kommen drei Arten, alle mit dunkel feuerrothen Blumen, besonders zwischen dem Getreide vor. P. rhoeas mit nackter Kapsel und abstehenden Haaren des Blumenstieles; P. dubium, auch mit nackter Kapsel aber angedrückten Haaren des Blumenstieles; und P. argemone, mit länglicher von steifen Borsten bekleideter Kapsel. Der Saft von P. somniferum ist das Opium.

Die weiße Wasserrose (Nymphaea alba) hat einen 4—5blättrigen Kelch, viele Blumenblätter, und breite blattartige Staubgefäße. Die Frucht ist eine vielfächerige, saftige Kapsel, mit sternförmiger Narbe, und enthält in jedem Fach viele Samen, die vom Mantel umgeben sind. Die Pflanze wächst bei uns in Teichen, am Rande von Seen und Flüssen, hat große elliptische Blätter, die auf dem Wasser schwimmen, und eine dicke, fleischige, kriechende Wurzel, die im Schlamm steckt.

2. Ordnung. Trigynia. Mit drei Stempeln.

Der gemeine Rittersporn (Delphinium consolida) wächst zwischen Getreide, wird kaum 1′ hoch, hat sperrige Aeste, zertheilte Blätter, mit linienförmigen Lappen und dunkelblaue Blumen. Die Blume hat eine gefärbte, fünfblättrige Hülle, deren oberstes Blatt in einen langen, hohlen Sporn verlängert ist. Innerhalb der Hülle

4 Honigdrüsen, je zwei von gleicher Größe, die oberen in einem langen Fortsatz, welche beiden Fortsätze im Sporn stecken, verlängert; die mehr unteren, seitlichen hakenförmig nach vorn gebogen. Die Frucht besteht aus mehreren (3—5) einfächerigen, länglichen Balgkapseln, die sich am Innenrande öffnen.

3. Ordnung. Pentagynia. Mit fünf Stempeln.

Die Akeley (Aquilegia vulgaris) hat fünf gefärbte Kelchblätter und fünf füllhornartige Blumenblätter, die im Grunde des Horns eine Honigdrüse tragen. Frucht besteht aus fünf Balgkapseln, die am Innenrande aufspringen. Die Pflanze ist ein ausdauerndes Waldgewächs mit zertheilten, rundlappigen Blättern und dunkelblauen Blumen. Man zieht sie auch in Gärten.

4. Ordnung. Polygynia. Mit vielen Stempeln.

Die Hahnenfußgattung (Ranunculus) hat einen 3—5-blättrigen Kelch, welcher nach dem Aufblühen oft abfällt, und eine fünfblättrige Krone, deren Blätter am Grunde eine schuppenförmige Nektardrüse tragen. Auf dem kugel- oder halbkugelförmigen Fruchtboden sitzen viele Achenien. Die Arten dieser Gattung sind giftig, besonders der giftige H. (R. sceleratus), mit glatten Blättern, Wurzelblätter dreitheilig gestielt, die Lappen wieder dreilappig, abgerundet, Stengelblätter in drei schmale, Linienförmige Lappen gespalten; Kelch haarlos; Fruchtboden lang, kegelförmig. Wächst auf Wiesen an feuchten Stellen, in halbtrocknen Gräben u. dgl. ziemlich häufig.

Die Kuhblume (Caltha palustris) hat ganz das Ansehen eines Ranunkulus, aber der Kelch und die Nektardrüsen am Grunde der Blumenblätter fehlen. Frucht besteht aus mehreren Balgkapseln, die sich an der innern Nath öffnen. Blumen gelb, Blätter fast rund, stumpf gezähnt. Sehr gemein auf allen Wiesen.

Vierzehnte Klasse. Didynamia.

§. 153. Das Kennzeichen dieser Klasse bilden die zwei langen und zwei kurzen Staubfäden, welche mit dem Stempel in derselben Blume sitzen. Die hierher gehörigen Pflanzen sind alle stauden- oder krautartige Gewächse mit einblättriger, unterständiger Blumenkrone und gegenüberstehenden Stengelblättern. Sie zeichnen sich durch ihren Gehalt an aromatischen oder scharfen Arzneistoffen aus. Linne theilte sie nach der Form der Frucht in 2 Ordnungen.

1. Ordnung. Gymnospermia. Die Frucht besteht aus vier nackten Achenien; die Blumenkrone ist deutlich zweilippig,

der Rachen offen; die Stengelblätter stehen gegenüber, und die Blumen quirlförmig in den Blattachseln. Die Pflanzen bilden eine große Familie, welche den Namen Lippenblumen (Labiatae) erhalten hat. Z. B.

Die Krausemünze (Mentha crispa), ein Kraut von 1½' Höhe, mit glänzenden, herzförmigen, krausen und rauhen Blättern, welche einen eigenthümlich riechenden Duft verbreiten; Blumen bläulich mit fünfzähnigem Kelch, dessen Zähne gleiche Größe haben; Blumenkrone vierlappig, der obere Lappen breiter, am Ende ausgerandet. Die Staubgefäße aufrecht und auseinander stehend. In südlichen Gegenden, bei uns angebauet in Gärten. Wird zu Brustpulver und magenstärkendem Thee benutzt.

Der weiße Taubnessel (Lamium album) hat einen fünfzähnigen Kelch, dessen Zähne in eine feine Borste verlängert sind; die Blumenkrone hat eine weite bauchige Mündung, zwei Lippen, von welchen die untere breit, gespalten und jederseits mit zwei kleinen Zähnen versehen, die obere helmartig gewölbt ist. Staubbeutel in der oberen Lippe; Nüßchen undeutlich dreikantig. Die Blätter sind herzförmig, gezähnt, zugespitzt und überall mit steifen Haaren bedeckt; die weißen Blumen stehen gegen 20 in den Achseln zweier Blätter. Gemein an Zäunen.

Der Meyeran (Origanum majorana) hat eine fünflappige Blumenkrone, zwei etwas schmälere Lappen bilden die Ober-, die anderen drei die Unterlippe. Die Blumen stehen in je vier Aehrchen und haben unter sich ein behaartes Stützblatt, welches die Blume fast ganz verdeckt. Blätter eiförmig, glatt, gestielt. Blumenährchen fast kugelförmig. Aus Palästina, bei uns in Gärten, einjährig. Wird als Gewürz, besonders zu Würsten, gebraucht, daher auch Wurstkraut.

2. Ordnung. Angiospermia. Die Frucht ist eine zweifächerige, vielsamige Kapsel, in welcher die Samen an dem aus der verdickten Scheidewand bestehenden, mittleren Mutterkuchen sitzen. Die Blumenkrone ist in unregelmäßige, 2 Lippen bildende, Lappen getheilt, und die Unterlippe verschließt häufig den Eingang, daher man diese Familie Maskenblumen (Personatae) genannt hat. Dahin:

Das Löwenmaul (Antirrhinum majus), eine hohe Staude mit lanzettförmigen, gegenüberstehenden Blättern und ährenförmigem Blüthenstande. Blumen langgestreckt, am Grunde stumpf, mit zwei deutlichen, geschlossenen Lippen; roth, mit gelblichem Munde. Süd-Europa. Bei uns in Gärten.

Der Fingerhut (Digitalis purpurea) ähnelt der Verigen in Form, Größe und Blüthenstand, aber die lange am Grunde spitze Blumenkrone steht vorn auf und ist in 4 ungleiche Lappen getheilt; der Mutterkuchen bildet keine Scheidewand, sondern ist frei. Blume hellblutroth, inwendig weißlich, dunkel gefleckt. Auf Bergen, z. B. am Brocken nach Ilsenburg hin; bei uns in Gärten. Giftig, als Arzneimittel von Bedeutung, besonders gegen Herzkrankheiten.

Funfzehnte Klasse. Tetradynamia.

§. 154. Vier lange und zwei kurze Staubfäden, welche mit dem einfachen Stempel sich in derselben Blume befinden, bilden nach Linne den Charakter dieser Klasse. Die hierher gehörigen Pflanzen sind durchgehends krautartige, meistens nur einjährige Gewächse, mit abwechselnden ganzen oder fiederspaltigen Blättern und oft ährenförmig gestellten Blüthen am Ende der Triebe. Jede Blume hat einen vierblättrigen Kelch und vier freie Blumenblätter. Die Früchte sind Schoten, bald langgestreckte, vielsamige, bald kürzere, eiförmige. Hiernach bildete Linne zwei Ordnungen. Die Pflanzen bilden zugleich auch eine große Familie, die man wegen der kreuzweis gestellten Blumenblätter Kreuzblumen (Cruciferae) genannt hat.

1. Ordnung. Siliculosa. Mit kleinen, eiförmigen, meistens wenigsamigen Schötchen. Dahin:

Die Kresse (Lepidium sativum), eine $1\frac{1}{2}'$ hohe Pflanze, mit länglichen, vielspaltigen Blättern und kleinen, weißen Blumen. Das Schötchen ist zusammengedrückt, herzförmig, und enthält in jedem Fache ein Samenkorn. Man säet sie aus in Gärten und ißt die jungen Pflanzen als Salat. Die Samen keimen sehr schnell und lassen sich in feuchtem Löschpapier, das um Flaschen gewunden ist, zur Entwickelung bringen.

Das Taschenkraut (Capsella bursa pastoris) hat ein dreieckiges, länglich herzförmiges, oben tief ausgeschnittenes Schötchen, dessen kahnförmige Klappen keinen Flügel bilden. Die Pflanze ist überall gemein, wird $1\frac{1}{2}'$ hoch, hat sperrige Aeste, fiederspaltige Blätter, und blüht das ganze Jahr hindurch.

2. Ordnung. Siliquosa. Mit längeren, rundlichen oder eckigen, vielsamigen Schoten. Dahin:

Der **Kohl** (Brassica oleracea), mit drehrunder, langer Schote, auf welcher der Griffel als ein kurzer Fortsatz stehen bleibt; Samen in einer Reihe, aber abwechselnd an beiden Näthen befestigt. Die vielfachen Abarten dieser aus dem südlichen Europa stammenden Pflanze werden in allen Gärten gebauet, und als Gemüse gegessen. Der **Rapp-** oder **Rübsamen** (Br. napus) hat eine spindelförmige Wurzel, glatte, bereifte Blätter, die oberen herzförmig und den Stengel umfassend, und die unteren leierförmig. Gemein an Wegen und auf Feldern; wird angebauet wegen der ölhaltigen Samen, aus welchen das **Rüben-** oder **Rappöl** gewonnen wird. Die **Rübe**, oder **teltower** auch **märkische Rübe** (Br. rapa), hat eine dickere, fleischige Wurzel, nicht bereifte, leierförmige, rauhe Wurzelblätter und glatte, ungetheilte Stengelblätter. Wegen der eßbaren Wurzeln bauet man sie an, am besten im losen Sandboden.

Der **Rettig** oder das **Radischen** (Rhaphanus sativus) hat eine dickere, bauchige, gegliederte, runde, inwendig mit leeren Nebenfächern versehene Schote; große, rauhe, leierförmige Blätter und weiße Blumen. Die fleischige Wurzel wird gegessen.

Der **Senf** (Sinapis) hat eine nicht sehr lange, mit Längsstreifen versehene, geschnäbelte Schote. Der **weiße S.** (S. alba) hat sehr kurze, haarige Schoten; der **schwarze S.** (S. nigra), längere, nackte. Beide werden gebauet, besonders in südlichen Gegenden, und liefern das gleichnamige Gewürz. Der schwarze S. ist schärfer und wird besonders zu Blasenpflastern benutzt.

Sechszehnte Klasse. Monadelphia.

§. 155. Die gleich langen Staubfäden sind unter sich am Grunde verwachsen, und bilden einen Ring oder Cylinder um die Griffel. Die Ordnungen, hier wie in den beiden folgenden Klassen, nach der Zahl der Staubgefäße.

1. Ordnung. Pentandria. Mit fünf Staubgefäßen.

Der **Reiherschnabel** (Erodium cicutarium), ein kleines Kraut, mit mehrmals fiederspaltigen Wurzelblättern und aufrechtem traubigem Blüthenschaft. Jede Blume mit 5 Kelchblättern, 5 blutrothen Blumenblättern und zehn Staubfäden, von welchen aber nur **fünf** Staubbeutel tragen. Frucht fünf Nüßchen, die mit langen Fortsätzen an der Axe festsitzen, und sich von dieser ablösen, wenn sich der Fortsatz spiralförmig aufrollt. Gemein auf allen Feldern, blühet zeitig im Frühjahr.

2. Ordnung. Decandria. Mit zehn Staubgefäßen.

Die Gattung der **Kranichschnäbel** (Geranium) hat ganz die Kennzeichen der vorigen, aber die zehn Staubfäden tragen alle

Staubbeutel. Man hat bei uns viele Arten, unter welchen sich viele durch einen eigenthümlichen Geruch auszeichnen; z. B. G. robertianum, Blüthenschaft mit zwei kleinen, rothen Blumen, Blätter dreitheilig oder fünftheilig, jedes Blättchen dreilappig gefiedert; Blumenblätter ohne Ausschnitt, Kelchblätter mit einer Granne. Gemein in allen Gebüschen; stinkt wie Fuchslosung.

3. Ordnung. Polyandria. Mit vielen Staubgefäßen.

Hierher die Familie der Malvengewächse (Malvaceae), bei welcher die vielen Staubfäden einen dichten Cylinder bilden, aus dessen Spitze die Griffel, deren Anzahl sehr verschieden ist, hervorragen. Der Kelch ist fünflappig, meistens mit Hüllblättern am Grunde (äußerer Kelch); die Blumenkrone fünfblättrig, Blätter am Grunde zusammenhängend. Die Frucht besteht theils aus vielen einsamigen in einen Kreis um den Fruchtboden gestellten Achenien, theils aus einer mehrklappigen, mehrfächerigen, vielsamigen Kapsel. Z. B. Die Bauerrose (Althea rosea), mit fünf- oder mehrlappigem, äußerem Kelch, vielen Griffeln und vielen einsamigen Achenien in einem Ringe. Eine aufrechte, mehrjährige Staude, mit großen, rauhen, fünflappigen Blättern, und großen ährenförmig gestellten, meistens rothen Blumen. In Gärten, stammt aus Griechenland und der Türkey. Eine bei uns einheimische, kleinere Art, der Eibisch (A. officinalis), hat filzige Blätter, wovon die unteren herzförmig, die oberen länglich eiförmig, undeutlich dreilappig sind, und fleischfarbige Blumen. Wächst auf Wiesen, und enthält, besonders in der Wurzel, viel Schleim; daher man diese, wie auch die Blätter, zum Brustthee benutzt.

Die Baumwollenpflanze (Gossypium herbaceum) hat einen dreiblättrigen, gezähnten, äußeren Kelch und einen einblättrigen becherförmigen, inneren; Frucht eine dreiklappige, dreifächerige Kapsel; Samen von weicher Wolle eingehüllt. Die Pflanze ist eine mäßige Staude mit sperrigen Aesten, fünflappigen Blättern, deren Mittelnerve einen Drüsenfleck hat, und gelben Blumen mit violettem Fleck am Grunde jedes Blattes; sie wächst in Ostindien wild und wird auch angebauet, da die wollige Hülle des Samens die bekannte Baumwolle liefert.

Siebenzehnte Klasse. Diadelphia.

§. 156. Die gleich langen Staubgefäße sind in zwei Bündel mit einander verwachsen. Die Anzahl der Staubgefäße giebt die Kennzeichen der Ordnungen.

1. Ordnung. Hexandria. Mit sechs Staubgefäßen.

Das gemeine Rauchkraut (Fumaria officinalis) hat einen

zweiblättrigen, hinfälligen Kelch; eine vierblättrige, rachenförmige Blumenkrone, deren oberes Blatt am Grunde in einen stumpfen Sporn ausläuft. Die Frucht schötchenförmig, einfächerig, einsamig. Die Pflanze wächst bei uns auf Kornfeldern, hat einen etwas niederliegenden Stengel, dreimalgefiederte Blätter, deren keilförmige Blättchen wieder getheilt sind, und einen ährenförmigen Blüthenstand; die Blumen sind fleischfarben, mit dunklerer Mündung.

2. Ordnung. Decandria. Mit zehn Staubgefäßen.

Diese Ordnung bildet eine sehr große Familie, die unter dem Namen der Hülsenpflanzen (Leguminosae) oder Schmetterlingsblumen (Papilionaceae) bekannt ist. Es sind theils baum-, theils krautartige Gewächse, oft mit rankenden Stengeln, und allermeist einfach gefiederten, seltener gefingert gefiederten Blättern. Die Blumen stehen in den Blattachseln, oder am Ende, und bilden Trauben, Knöpfe, oder stehen paarweis. Jede hat einen einfachen, fünfzähnigen Kelch und fünf Blätter, von welchen je 2 gleiche Gestalt und Größe haben; das fünfte, unpaare, oberste Blatt ist größer und steht meistens aufrecht, man nennt es Segel (vexillum), die beiden folgenden sind häufig beilförmig gestaltet und heißen Flügel (alae), die beiden untersten verwachsen meistens zu einer Rinne, die den Namen Kiel (carina) erhält. In dieser liegen Stempel und Staubfäden. Die letzteren bilden einen Cylinder um jenen, und hängen theils alle, theils bis auf einen, unter sich zusammen; dieser eine ist immer der oberste. Die Frucht ist eine zweiklappige Hülse, in welcher die großen Samen an einer Nath sitzen. Viele Pflanzen dieser Familie sind wichtig; z. B.

Die Bohnen (Phaseoli), allermeist rankende Pflanzen, mit abwechselnden, gedreiten, herzförmigen Blättern und traubenförmigen Blumen, deren Kiel mit den Staubfäden und dem Stempel spiralförmig aufgerollt ist. Hülsen lang, groß; Samen nierenförmig. Man bauet bei uns zwei Arten: die Schneide- oder Schwinkbohne (Ph. vulgaris), mit rankendem Stengel und gezweiten Blumenstielen, Stützblättchen kürzer als der Kelch, abstehend; — und die Zwerg- oder Brechbohne (Ph. nanus), mit aufrechtem, glattem Stengel und Stützblättchen, die über den Kelch hinausragen. Beide mit weißen Blumen. Eine dritte Art mit feuerrothen Blumen und geflecktem, größeren Samen (Ph. multiflorus), die aus Süd-Amerika stammt, zieht man als Zierpflanze in Gärten.

Die Erbse (Pisum sativum) hat auch rankende Stengel und zweipaarig gefiederte, in eine Ranke auslaufende Blätter. Blumenstiele vielblumig, in den Blattachseln, mit weißen Blüthen. Same rundlich. Ueberall angebauet seit langer Zeit, daher man das eigentliche Vaterland der Erbse nicht mehr kennt.

Die Riecherbse (Lathyrus odoratus), wie die Vorige rankend, mit achselständigen, zweiblumigen Blüthenstielen und in Ranken auslaufenden Blättern. Blumen dunkelroth und weiß, wohlriechend, mit breitem Segel und ungleich langen Kelchzähnen. Aus Spanien, bei uns als Zierpflanze in Gärten.

Die Wickengattung (Vicia) hat einen fünfzähnigen Kelch, dessen beide oberen Zähne kürzer sind, und einen dünnen dicht unter der Narbe mit einem Haarschopf versehenen Griffel. Hülse langgestreckt, vielsamig. Man bauet bei uns 2 Arten: die Saatwicke (V. sativa), mit rankig gefiederten Blättern und achselständigen zweiblumigen Blüthenstielen; Blättchen mit Dolchspitzen, unten verkehrt herzförmig, oben länglich eiförmig, Hülsen haarig; — und die Saubohne (Vicia faba), mit aufrechtem, dickem Stengel und nicht rankig gefiederten Blättern; Blättchen eiförmig, glatt. Blumen zu drei; Hülsen haarig, besonders inwendig; Samen groß, nierenförmig. Stammt vom kaspischen Meere.

Die Linse (Ervum lens), mit gleichzähnigem Kelch und aufrechtem, überall haarigem Griffel. Hülsen wenig (2—5=) samig, Samen zusammengedrückt. Blumen je zwei, den Blättern gegenüberstehend, weiß; stammt aus dem südlichen Europa.

Die große Gattung des Klee's (Trifolium) hat nicht rankende Stengel, gedreite Blätter und einen rundlichen, knopfförmigen Blüthenstand. Kelchzähne ungleich, die oberen kürzer; Hülse vom Kelch oder der Blumenkrone verdeckt, höchstens viersamig. Unter den vielen Arten ist Tr. repens, mit weißer, stehenbleibender Blumenkrone, doldenförmigen Blüthenknöpfen, viersamigen Hülsen, verkehrt eiförmigen, leicht gezähnten Blättern und kriechendem Stengel, eine der gemeinsten. Ueberall auf Stoppelfeldern und zwischen dem Getreide.

Achtzehnte Klasse. Polyadelphia.

§. 157. Die vielen, gleich langen Staubfäden stehen mit den Stempeln auf demselben Fruchtboden und sind in mehrere Bündel verwachsen. Hierher allermeistens ausländische Gattungen; z. B.

Der Kakaobaum (Theobroma cacao), ein mäßiger Baum von 15 Fuß Höhe, mit großen, breiten, ovalen, zugespitzten Blättern und einzelnen Blüthenbüscheln zerstreuet an den Zweigen. Jede Blume mit fünftheiligem Kelch, fünf länglichen, rosenrothen Blumenblättern; fünf fruchtbare Staubfäden mit fünf unfruchtbaren abwechselnd; Griffel fünftheilig. Die Frucht eine dicke, langgestreckte, beiderseits zugespitzte, fünffächerige Kapsel mit großen Samen in

einem Brei. Aus den Samen bereitet man die Chokolade. Der Baum wächst im heißen Amerika (besonders Mexiko) wild, wird aber auch dort angebauet in schattigen Wäldern.

Die Orangengattung (Citrus) hat einen drei- bis fünfzähnigen Kelch, 5 Blumenblätter, und viele in mehrere Bündel verwachsene Staubfäden; die Frucht ist mehrfächerig, saftig, enthält in jedem Fach 2—3 Samen, und wird von einer lederartigen, drüsenreichen Haut bekleidet. Zwei Arten sind besonders wichtig: der Pomeranzenbaum (C. aurantium), mit geflügelten Blattstielen und kugeligen, in der Längsachse zusammengedrückten Früchten; und der Citronenbaum (C. medica), mit ungeflügelten Blattstielen und länglich eirunden, an jedem Pol zugespitzten Früchten. Beide stammen aus Asien, werden seit langer Zeit in Italien und Süd-Europa angepflanzt, aber auch bei uns in Treibhäusern gezogen.

Einheimisch ist aus dieser Klasse nur die Gattung des Johanniskrauts (Hypericum), mit fünflappigem Kelch, fünf Blumenblättern und 3—5 Staubfädenbündeln, Frucht 3—5-fächerig, mit vielen Samen am mittleren Mutterkuchen. Gemein ist H. perforatum, mit gegenüberstehenden, oval lanzettförmigen, gelb punctirten Blättern und gelben Blumen in den Blattachseln und am Ende. An Wegen, auch in Gebüschen, besonders an sonnigen Stellen.

Neunzehnte Klasse. Syngenesia.

§. 158. Die Antheren der fünf Staubgefäße sind in einen Ring verwachsen, welcher von den an der Blumenkrone festgewachsenen Fäden getragen wird und den einfachen, oben in 2 spiralig eingerollte Fortsätze getheilten, Griffel umgiebt.

Es bildet diese ganze Klasse eine einzige Familie, die unter dem Namen der zusammengesetzten Blumen (Compositae) bekannt ist. Sie hat den größten Umfang unter allen, indem der zwölfte Theil aller bekannten Pflanzen und über 300 Gattungen hierher gehören. Folgendes sind ihre gemeinsamen Merkmahle: — Es sind allermeistens Kräuter, seltener Sträucher, noch seltener Bäume, mit abwechselnden oder gegenüberstehenden ungetheilten Blättern und vielen Blüthen auf einem gemeinschaftlichen Fruchtboden. Dieser ist allermeistens halbkugelig, bisweilen kegelförmig gewölbt, und hat kleine Grübchen, in welchen die einzelnen Blumen sitzen; zwischen diesen stehen noch kleine Hüllblättchen, eins für jede Blume, auf dem Fruchtboden, welche Spreublätter (paleae) heißen. Die Blüthen haben einen unterständigen Fruchtknoten, der sich zu einer einfachen Weichfrucht (caryopsis) entwickelt; ihr Kelch ist theils blättrig, theils borstig, theils haarig, theils federförmig, bleibt auf der Spitze des

reifen Samens stehen, und bildet die Samenkrone (pappus). Die Blumenkrone ist einblättrig, röhrig, theils regelmäßig fünflappig, theils in einen zungenförmigen Lappen verlängert. Nach der Stellung auf dem Fruchtboden unterscheidet man die mittleren als Scheibenblumen (flores discoidales), die seitlichen als Randblumen (flor. marginales) oder Strahlenblumen (fl. radiantes), wenn sie zungenförmig gebildet sind. Der gemeinschaftliche Fruchtboden hat eine, aus mehreren übereinanderstehenden Blätterreihen (Schuppen, squamae) zusammengesetzte, Hülle, welche anthodium, calyx communis oder periclinium genannt wird.

Linne theilte diese Klasse in 4 Ordnungen.

1. Ordnung. Aequalis. Die Scheiben- und Randblumen haben gleiche Gestalt und gleichen Bau. Aus allen entwickeln sich reife Samen.

a. Alle Blumenkronen regelmäßig fünflappig. Cynareae.

Die Distelgattung (Carduus) hat eine borstig haarige Samenkrone und Hüllenschuppen, die in steife Stacheln auslaufen. Fruchtboden borstig. Unter mehreren bei uns einheimischen Arten ist C. nutans, mit herablaufenden am Rande dornigen Blättern und hängenden Blumenköpfen, deren Hüllenschuppenstacheln sehr groß, weitabstehend und lanzettförmig sind, eine der gemeinsten. Auf Feldern, an Wegen 2c.

Die Klette (Arctium lappa) hat den knopfförmigen Blüthenstand der Vorigen, aber die Hüllenschuppen haben hakige Stacheln, die Blätter sind groß, breit, ohne Stacheln, aber filzig. Ueberall gemein an Wegen, Zäunen 2c.

b. Alle Blumenkronen zungenförmig. Cichoreae.

Der Löwenzahn oder die Butterblume (Leontodon Taraxacum) hat einen unzertheilten Schaft, dessen Blüthenboden von einer vielblättrigen Hülle umgeben ist. Der Boden ist nackt, und die Samen haben eine große, gestielte, haarige Krone; Blätter entspringen aus der Wurzel und sind länglich, schrotzähnig. Ueberall gemein.

Die Cichorie (Cichorium Intybus) hat einen verzweigten Stengel, mit himmelblauen Blüthenknöpfen in den Blattachseln, deren Hülle aus einer doppelten Blätterreihe besteht. Fruchtboden mit Spreublättern, Same mit ähnlicher, aus kleinen Blättchen gebildeter Krone. Ueberall gemein an Wegen; wird wegen der großen fleischigen Wurzel, die man geröstet und gemahlen unter den Kaffe mischt, auch angebauet, und wächst am liebsten im leichten Sande.

2. Ordnung. Superflua. Scheibenblumen regelmäßig fünflappig, Randblumen bald ebenso, bald zungenförmig, bloß weiblich. Alle geben reife, vollkommene Samen.

a. Alle Blumen regelmäßig, fünflappig.

Der Rainfarren (Tanacetum vulgare), eine staudenartige Pflanze mit doppeltfiederspaltigen Blättern, deren Lappen gezähnt sind. Blumen am Ende in Afterdolden, gelb; Hüllblättchen dachziegelartig, rund. Randblumen klein, meist dreilappig, Fruchtboden nackt. Samenkrone sehr klein. Gemein in Gebüschen, an Gräben, Flüssen ꝛc.

Der Wermuth (Artemisia Absinthium) hat einen aufrechten ästigen Stengel mit weißgrauen, dreimal fiederspaltigen Blättern; Blumenknöpfe rundlich, nickend; Fruchtboden nackt, Hülle dachziegelförmig schuppig, Samenkrone fehlt. Nicht selten an Wegen, auf Kehrichthaufen u. s. w.

b. Mit großen, zungenförmigen Strahlblumen. Radiatae.

Die Gartenaster (Aster chinensis), eine einjährige Staude mit wenigen sperrigen Zweigen, die am Ende einen großen, flachen Blumenkopf tragen. Blumenhülle schuppig, blattförmig; Fruchtboden nackt; Randblumen verschieden farbig, bläulich oder roth, bisweilen weiß; Blätter länglich lanzettförmig, gezähnt, sitzend, die oberen spatelförmig. Aus China, bei uns in Gärten als Zierpflanze.

Das Gänseblümchen oder Tausendschön (Bellis perennis) hat einen kegelförmigen, nackten Fruchtboden, eine flache, schuppige Blüthenhülle, weiße Strahlenblumen mit rothen Spitzen und gelbe Scheibenblumen. Blätter spatelförmig, entspringen aus der Wurzel; ein aufrechter Blüthenschaft. Ueberall gemein auf Viehweiden.

Die Chamille (Matricaria chamomilla) hat einen kegelförmigen, hohlen, nackten Fruchtboden und eine flach ausgebreitete, schuppige Blüthenhülle, deren Blättchen vertrocknen; Randblumen weiß und herabhängend. Blätter zweimal fiederspaltig mit linienförmigen Lappen. Häufig auf Stoppelfeldern; wird als Heilmittel benutzt.

Die Schaafgarbe (Achillea millefolium) ist eine aufrechtstehende, 1′ hohe Pflanze, mit gefurchtem Stengel und zweimalfiederspaltigen Blättern, deren Lappen zugespitzt sind. Blüthenknöpfe in Afterdolden am Ende des Stengels; jeder mit flachem, von Spreublättern bedecktem Fruchtboden und schuppiger Hülle; Randblumen gering an Zahl, alle weiß. Gemein an Wegen, überall.

3. Ordnung. Frustranea. Hat Zwitterscheibenblumen, die Samen tragen, und unfruchtbare, weibliche Randblumen. Dahin:

Die Kornblume oder Tremse (Centaurea cyanus), mit kugelförmiger, schuppiger Hülle, deren Blättchen am Rande in schwarze Zähne auslaufen; borstigem Fruchtboden und borstiger Samenkrone. Randblumen röhrig und geschlechtslos, alle blaugefärbt. Blätter schmal, lanzettförmig, wie die sperrigen Stengel wollig. Ueberall zwischen dem Getreide.

4. Ordnung. Necessaria. Mit bloß männlichen, regelmäßig fünflappigen, röhrenförmigen Scheibenblumen und weiblichen, zungenförmigen Strahlblumen, welche allein Samen tragen. Dahin:

Die Ringel- oder Todtenblume (Calendula officinalis), mit nacktem, flachem Fruchtboden, vielblättriger Hülle und großen, flachen, kahn- oder halbmondförmigen, am Rande dornigen Samen. Blumen dunkel rothgelb, Blätter einfach, ungetheilt, länglich herzförmig, zugespitzt. Wird als Zierpflanze in Gärten, besonders aber auf Kirchhöfen, angebauet, und zum Schmuck der Leichen benutzt.

Zwanzigste Klasse. Gynandria.

§. 159. Staubfäden und Pistill sind bei den Pflanzen dieser Abtheilung in eine Säule verwachsen, welche auf dem Fruchtknoten ruhet, und an der die Narbe, und darüber oder daneben die Staubbeutel befestigt sind.

1. Ordnung. Monandria. Mit einem Staubgefäß.

Diese Abtheilung bildet eine große Familie monokotyledonischer Gewächse, die mit dem Namen der Saleppflanzen oder Orchideen (Orchideae) bezeichnet wird. Alle sind krautartige Pflanzen mit knolligen oder gefingerten Wurzeln, scheidenförmigen, allermeist ungetheilten, ovalen oder lanzettförmigen Blättern, aufrechtem Blüthenschaft, an welchem die Blumen eine Aehre bilden. Jede Blume hat unter sich ein Stützblatt, dann folgt der unterständige Fruchtknoten, und dieser trägt die unregelmäßige, sechsblättrige, gefärbte, rachenförmige Blumenhülle; drei kleinere Blätter bilden die Oberlippe, und von diesen biegt sich das mittlere über das in eine Säule verwachsene Pistill und Staubgefäß wie ein Helm; die anderen drei bilden die Unterlippe, besonders das mittlere große, oft merkwürdig gestaltete, meistens in mehrere Lappen getheilte und gespornte. Die Frucht ist eine langgestreckte, einfächerige Kapsel, in welcher die sehr kleinen, vom Mantel umgebenen Samen an wandständigen, streifenförmigen Mutterkuchen festsitzen. Die eigentliche Heimath dieser sehr großen Familie ist das tropische Klima, unter welchem sie, besonders in feuchten Waldungen, oft als Schmarotzerpflanzen, außerordentlich gedeihen. Manche dieser sind außerordentlich schön. Eine derselben (Epidendron Vanilla) liefert das angenehme Gewürz Vanille, welches die Samenkapsel ist; die einheimischen wachsen vorzugsweise auf Wiesen und Torfmoor; z. B.

Das Knabenkraut oder der Salep (Orchis latifolia) hat eine aus zwei länglichen Knollen bestehende Wurzel; große, breite,

braun gefleckte Blätter; einen hohlen Schaft und hell blutrothe Blumen. Die Unterlippe ist groß, breit, dreilappig, mit abwärts gebogenen Rändern und einem kurzen, abgerundeten Sporn am Grunde. Gemein auf allen Wiesen, heißt auch, wiewohl mit Unrecht, Kukuksblume.

Bei Ophrys ovata haben die oberen Blumenblätter fast gleiche Größe, aber das mittlere untere (Unterlippe) ist sehr lang, breit, gabelförmig gespalten und hat keinen Sporn; die Pflanze hat eine aus vielen, dicken Fasern bestehende Wurzel, zwei große, eiförmig kreisrunde Blätter und einen aufrechten Blüthenschaft, mit vielen grünen Blumen. Häufig in Gebüschen.

Der Frauenschuh (Cypripedium calceolus) bildet nach Linne eine besondere Ordnung, da er zwei Staubfäden hat, gehört aber in diese Familie. Die gelbe Unterlippe ist groß, breit, bauchig, oben mit länglicher Oeffnung, wie ein Holzschuh; die übrigen Blumenblätter sind grade, lanzettförmig, groß, und haben eine braunrothe Farbe. Stengelblätter breit, eiförmig, zugespitzt; Wurzel faserig. In Gebirgsgegenden des mittleren Deutschlands.

2. Ordnung. Hexandria. Mit sechs Staubgefäßen. Dahin:

Die Osterluzei (Aristolochia clematitis), eine krautartige Pflanze, mit abwechselnden, ziemlich großen, herzförmigen Blättern. Blumen einige in den Blattächseln, jede auf einem besonderen Stiel, mit unterständigem Fruchtknoten, und einfacher, einblättriger, tutenförmiger, am Grunde bauchig erweiterter, gelber Blumenhülle. In dieser Erweiterung die Narbe, mit sechs Zwillingsstaubbeuteln in ihrem Umfange. An Zäunen, auch in Gärten zu Lauben.

Einundzwanzigste Klasse. Monoecia.

§. 160. Linne rechnete hierher alle Pflanzen, bei welchen die Staubgefäße und Stempel nicht auf demselben Fruchtboden, sondern in ganz verschiedenen Blumen stehen, deren verschiedene, männliche und weibliche, Blumen aber von demselben Stamm getragen werden; im Deutschen pflegt man sie einhäusige Pflanzen zu nennen. Die Ordnungen setzte Linne nach der Anzahl der Staubfäden fest. Folgende Familien stehen hier:

1. Fam. Nesselpflanzen (Urticeae). Krautartige Pflanzen oder Sträucher und Bäume, mit abwechselnden oder gegenüberstehenden Blättern und Blumen in den Blattachseln; beide kätzchenförmig oder gehäuft, mit 4—5=lappigem Kelch, ohne Blumenkro=

ne, und so viel Staubgefäßen als Kelchlappen. Frucht ein trockenes oder fleischiges Achenium. Dahin:

Der Brennessel (Urtica urens), krautartig, mit kätzchenförmigem Blüthenstande, Kelch 4=lappig, 4 Staubgefäße um ein becherförmiges Honiggefäß; weiblicher Kelch 2= bis 4=blättrig; Nüßchen vom Kelche umhüllt. Blätter gegenüberstehend, elliptisch, stark gezähnt, mit starken, steifen, brennenden Haaren besetzt. Ueberall gemein.

Der Maulbeerbaum (Morus nigra), großer Baum, mit herzförmigen, meist dreilappigen Blättern. Männlicher Kelch 4=lappig, mit 4 Staubfäden, weiblicher mit einfachem Fruchtknoten, worauf zwei Narben; Frucht eine einsamige Beere, deren viele dicht gedrängt auf demselben Fruchtboden stehen, schwarz. Bei uns angepflanzt zur Kultur des Seidenwurmes; stammt aus China.

2. Fam. Laubhölzer (Amentaceae), große Bäume, mit einfachen, aber abwechselnden, breiten Blättern, und kätzchenförmigen Blüthen in den Blattachseln. Staubfäden unbestimmt. Die Frucht eine große einsamige Nuß, die im Kelch sitzen bleibt, und theils ganz (Buche), theils zur Hälfte (Eiche) von ihm umgeben wird; oder ein Zapfen, unter dessen holzigen Schuppen ein oder zwei kleine geflügelte Achenien stecken (Birken).

Die Eichengattung (Quercus) hat lange gedehnte männliche Kätzchen, deren Blumen aus einer blattartigen Hülle bestehen. Männliche Hüllchen strahlich getheilt mit vielen Staubfäden; weibliche einfach, mit Schuppen besetzt. Frucht eine große Nuß, am Grunde vom holzigen Näpfchen umgeben. Man hat bei uns 2 Arten: Q. robur, mit größeren, gelappten Blättern, und größeren, ungestielten Nüssen; Q. pedunculata, mit kleineren, noch tiefer gelappten Blättern und der Reihe nach an einem längeren Stiel festsitzenden Früchten.

Die Haselnuß (Corylus avellana), ein holziger Strauch, mit ziemlich runden, unregelmäßig gezähnten Blättern. Männliche Blumen in großen Kätzchen, Staubfäden 4—8 unter Schuppen. Weibliche Blumen zu 3 oder 4, jede mit lappigem Kelch und 2 blutrothen Narben. Frucht eine einsamige Nuß, zur Hälfte vom lappigen Kelch umgeben. Ueberall in Wäldern, und angepflanzt in Gärten.

Die Buche (Fagus silvatica), ein großer Baum, mit aufrechtem, glattem Stamm und fast horizontalen Zweigen. Blätter eiförmig, ganzrandig; männliche Blumenhülle fünflappig mit vielen Staubfäden; weibliche Blumenhülle vierblättrig, weichstachelig, mit zwei dreikantigen Fruchtknoten, jeder mit 3 Narben. Die Frucht besteht aus zwei einsamigen, dreieckigen Nüßchen, die ganz von der nunmehr harten, holzigen Blumenhülle umschlossen sind.

Die Hagnbuche oder Weißbuche (Carpinus betulus), ein mä=

ßiger Baum mit eiförmigen, gezähnten Blättern. Blumen in Kätzchen, männliche größer, unter Schuppen 10—20 Staubfäden; weibliche mit größeren, gespaltenen Schuppen, und unter jeder 2 Fruchtknoten mit gabeliger, rother Narbe. Frucht eine gefurchte Nuß, von der großen, dreilappigen Schuppe leicht eingehüllt.

Die Birke (Betula) ist baumartig, mit dünnen, sehr schlanken Stämmen und aufrechten Zweigen; Blumen in Kätzchen, unter jeder Schuppe der männlichen mehrere kleinere Schüppchen mit einer Zwillingsanthere; weibliche Kätzchen holzig, unter jeder Schuppe drei geflügelte Samen. Die Weißbirke (B. alba) hat aufrechte Zweige und eiförmige, spitze, doppelt gezähnte Blätter; die Hängebirke (B. pendula) hat dünne am Ende herabhängende Zweige, mehr dreiseitige Blätter, und längere, zugespitzte Schuppen der weiblichen Kätzchen.

Die Erle oder Eller (Alnus glutinosa) hat ganz die Kennzeichen der Birke, aber unter den Schuppen der männlichen Kätzchen stehen vier vierlappige Schüppchen, jede mit vier Staubfäden; weibliche Schuppen mit zwei Fruchtknoten, woraus eine zweifächerige, in jedem Fach einsamige Kapsel. Der Baum liebt feuchte Standorte, daher in Brüchen, hat einen graden Stamm und fast keilförmige, unten in den Achseln der Rippen haarige, jung klebrige Blätter.

3. Fam. Nadelhölzer oder Zapfenbäume (Coniterae). Ebenfalls große Bäume, mit gradem, hohem Stamm, und allermeist quirlförmig gestellten Zweigen. Blätter rundlich, schmal, nadelförmig, oder breiter, lanzettlich, lederartig. Blumen in Kätzchen; männliche unter häutigen, trockenen, weibliche unter holzigen Schuppen, welche hernach den harten, kegel- oder kugelförmigen Zapfen bilden. Dahin:

Die Gattung Pinus, kenntlich an den großen, kegelförmigen Zapfen, deren Schuppen dick und aufgeworfen sind, und an den in einen Bündel verwachsenen Staubfäden. Blätter sehr schmal, lang, dünn, spitz, haufenweis gestellt. Dahin: die Kiefer oder Föhre (P. silvestris), mit je zwei straffen unterhalb gewölbten Blättern und einzelnen Zapfen, deren Schuppen rautenförmig abgestutzt sind. Ueberall als Waldbaum, besonders im Norden; liefert Bau- und Brennholz, Ther, Terpenthinöl, Colophonium und Pech. — Die Pinie (P. pinea) ebenfalls mit je zwei Blättern, die jung haarig sind, und sehr großen Zapfen, deren Schuppen am Ende abgerundet sind und stark vortreten. Süd-Europa; die Samen werden gegessen, die Zapfen von den Alten zu Bachantenstäben benutzt. — Die Weymouthsfichte (P. strobus), mit je 5 sehr langen, dünnen Nadeln und großen, länglichen Zapfen. Aus Nord-Amerika, bei uns in Lustgärten.

Die Gattung Abies hat längere, gestrecktere, gleichmäßiger dicke Zapfen, mit dünneren, glatten Schuppen. Die Blätter zerstreut, ohne bestimmte Ordnung, oder sehr dicht und zahlreich in Büscheln, allermeist etwas breiter. Samen reifen schneller. Dahin: die Ceder (A. cedrus), Blätter straff, spitz, büschelweis; Zapfen elliptisch, Schuppen angedrückt und abgestutzt. Großer Baum, der ein ungeheures Alter erreicht und besonders auf dem Libanon wächst. Holz wohlriechend, zu Bleifedern. — Der Lärchenbaum (A. larix), mit jährlich abfallenden, stumpfen, büschelweis gestellten Blättern und eiförmigem Zapfen, dessen Schuppen am Rande zurückgebogen und zerrissen sind. Süd-Europa, bei uns einzeln in Anpflanzungen. Holz sehr dauerhaft. — Die Edel- oder Weißtanne (A. picea s. A. pectinata) hat zweireihig gestellte, ziemlich breite, unten weiße Blätter, und aufrechtstehende Zapfen mit stumpfen, angedrückten Schuppen. Mehr südlich, bei uns nur einzeln angepflanzt. — Die Rothtanne (A. excelsa. Pinus abies *Linn.*), mit viereckigen, spitzen, zweireihig zerstreut stehenden Blättern; Zapfen groß, hängend, mit breiten, flachen, abgerundeten Schuppen, die am Rande wie ausgenagt erscheinen. Besonders im nördlichen Europa, Schweden, Finnland; liefert die höchsten und besten Mastbäume.

Zweiundzwanzigste Klasse. Dioecia.

§. 161. Die Pflanzen dieser Klasse haben mit denen der vorhergehenden große Aehnlichkeit, aber unterscheiden sich von ihnen dadurch, daß die verschiedenen Blumen auch auf verschiedenen Stämmen stehen, so nehmlich, daß eine Pflanze nur männliche, die andere nur weibliche trägt. Linne theilte diese Klasse ebenfalls nach der Zahl der Staubgefäße in Ordnungen. Da die meisten mit in die Familien der vorigen Klasse gehören, so werden wir sie denen anreihen.

Zu den Urticeen gehört:

Der Hanf (Cannabis sativa), eine einjährige, staudenartige Pflanze, mit zusammengesetzten, fünffachen Blättern, deren Blättchen lanzettförmig und gezähnt. Blumen in den Blattachseln, die männlichen traubenförmig mit fünfblättriger, grüner Blumenhülle und 5 Staubfäden; weibliche gedrängt, unter Schuppen ein einfacher Fruchtknoten mit 2 kolbigen Narben. Frucht ein Nüßchen. Ueberall angebauet, aus dem Stamm bereitet man den Hanf, der zu Reifen, Bindfaden, Tauen verarbeitet wird; Samen geben Oel.

Der Hopfen (Humulus lupulus), eine rankende, vieljährige Staude, mit großen, fünflappigen, gezähnten, gegenüberstehenden Blättern und achselständigen Blumen. Männliche in Trauben; Blumenhülle fünfblättrig, grün; fünf Staubgefäße. Weibliche Blumen bilden einen Zapfen, dessen Schuppen weich und blattartig sind; unter jeder Schuppe ein einfacher Fruchtknoten mit gabeliger Narbe. Same ein Nüßchen. Wild in Wäldern und Gebüschen, wird angebauet und zum Würzen des Bieres benutzt.

Zu den Zapfenbäumen gehören:

Der Taxusbaum (Taxus baccata), ein mäßiger Baum mit dicht gedrängten Zweigen und zerstreut stehenden, schmalen, linienförmigen, zugespitzten Blättern. Männliche Blumen mit vierlappigem Kelch, 4 Blumenblättern und einem traubenförmigen Staubgefäßbüschel; weibliche mit schuppenförmigem Kelch, und einfachem Fruchtknoten, woraus sich eine einsamige, vom Kelch am Grunde umgebene, rothe, fleischige Beere bildet. Südlich, bei uns angepflanzt in Gärten, besonders früher, wo man den Baum pyramidenförmig zustutzte.

Der Wachholder oder Knirkstrauch (Juniperus communis), bei uns ein kleiner Strauch mit niedergedrückten Aesten, und zerstreuten, eckigen, sehr spitzen, stacheligen Blättern; im Norden Europa's mehr baumartig. Blumen in den Blattachseln, männliche zapfenförmig, die kugelförmigen Staubbeutel am Rande der Schuppen; weibliche ebenso, die unteren Schuppen leer, zwischen den beiden obersten ein Fruchtknoten mit 3 Narben, der sich zu einer 1—3samigen Beere ausbildet.

Eigenthümliche Familien dieser Klasse sind folgende:

1. Fam. Weidenbäume (Salicineae). Bäume mit einfachen, abwechselnden Blättern; achselständigen, kätzchenförmigen Blüthen, deren Hüllen bloße, blattartige Schuppen sind. Die Früchte sind vielsamige, längliche, ein= oder zweifächerige Kapseln mit vielen, kleinen, von seidenartigen Haaren umgebenen Samen. Dahin:

Die Weide (Salix); männliche Kätzchen unter jeder Schuppe 1—5 Staubfäden; weibliche mit einfachem Fruchtknoten worauf 2 Narben, Kapsel eiförmig, Samen an den Klappen befestigt. Unter den vielen Arten dieser Gattung sind besonders häufig; die weiße W. (S. alba), mit lanzettförmigen, zugespitzten, gesägten, beiderseits seidenhaarigen Blättern und zweitheiligen Narben. Ueberall gemein an Wegen, Dörfern ꝛc. — Die Korbweide (S. viminalis), mit sehr langen, linear lanzettförmigen, fast ganzrandigen Blättern, die auf der unteren Seite seidenhaarig sind. Die Kätzchenschuppen behaart, Haare der weiblichen sehr lang. An den Ufern der Flüsse, Gräben ꝛc. häufig. — Die Trauerweide (S. babylonica), mit

sehr langen, zugespitzten, glatten Blättern und herabhängenden Zweigen. Südlich, bei uns angepflanzt, besonders an Gräbern.

Die Pappel (Populus) hat alle Kennzeichen der Weide, aber die Kätzchenschuppen sind gelappt, die männlichen mit 8 Staubfäden, die beiden Narben bisweilen zweilappig. Man kennt bei uns mehrere Arten, z. B. die italienische P. (P. dilatata), mit dreieckigen, spitzen, gezähnten, beiderseits glatten Blättern, die breiter sind als lang. Zweige aufrecht, daher der ganze Baum lang gestreckt pyramidenförmig erscheint. Stammt aus dem nördlichen Italien, bei uns angepflanzt zu Alleen; die meisten hiesigen Bäume sind männliche. — Die Zitterpappel oder Espe (P. tremula), mit runden, spitzgezähnten, beiderseits glatten Blättern, und sehr schmalen, stark zusammengedrückten Blattstielen. Ebenfalls ein großer Baum mit mehrsperrigen Zweigen, oft buschig als Unterholz in Wäldern. —

2. Fam. Palmen (Palmae). Hohe Bäume mit grade aufsteigendem, rauhem oder getäfeltem, unverzweigtem Stamm, welcher an seiner Spitze mehrere große, langgestielte, zusammengesetzte, theils gefiederte, theils fächerförmige Blätter trägt. Blättchen einfach, ungetheilt. Blumen in Kolben, Rispen oder Trauben mit sechsblättrigem Perigonium in 2 Reihen, sechs Staubgefäßen und allermeist drei Narben. Die Geschlechter sind nicht immer getrennt, viele Palmen haben die männlichen und weiblichen Blumen auf demselben Stamm, gehören also in die vorige Klasse, noch andere tragen die verschiedenen Blumen sogar in einer und derselben Traube (androgynischer Bau), wenige endlich, aber grade die wichtigsten und bekanntesten, sind wahrhaft diözisch, daher wir keinen Anstand nahmen, die Familie hierher zu stellen. Palmen finden sich nur zwischen den Wendekreisen, wachsen gemeiniglich in der Nähe des Wassers, daher am Strande oder an Flußufern, und bilden keine Wälder, sondern stehen einzeln, höchstens haufenweis, am liebsten zwischen dem Laubholz der Tropen. Amerika beherbergt die meisten. Wichtige Palmen sind:

Die Dattelpalme (Phoenix dactylifera), diözisch, Blüthen in Trauben zwischen den Blattstielen, Blätter gefiedert, vieljochig; Stengel stachellos, Blättchen der Länge nach gefaltet; Frucht eine langgestreckte, cylindrische, einsamige Steinfrucht, die eßbar und wohlschmeckend ist. Arabien und Nord-Afrika; der gewöhnlichste Fruchtbaum jener Gegend, und für die ärmere Klasse ein unentbehrliches Nahrungsmittel. Frucht etwas größer als eine Pflaume, frisch gelbroth, saftig. Der Baum wird über 200 Jahre alt, trägt im sechsten Jahre zuerst Früchte und ist dann wohl 12′ hoch, ein alter gegen 60′.

Die Kokosnußpalme (Cocos nucifera), monözisch, und zwar androgynisch; sechs langgestielte Staubfäden. Frucht eine

große, außer der holzigen Schale noch von einer dicken, faserigen Hülle umgebene Nuß, welche am Grunde drei Löcher hat. Kern hohl, inwendig voll Milchsaft. Ein hoher Baum, mit vielen (gegen 20), langen, gefiederten Blättern und vielen Nüssen, deren jede 1′ im Längsdurchmesser hat. Ueberall zwischen den Tropen angepflanzt, vorzüglich auf den Inseln der Südsee, und für die Bewohner derselben das wichtigste Nahrungsmittel.

Die Oelpalme (Elais guineensis), ebenfalls monözisch, Blumen in Kolben, mit doppeltem 6=blättrigem Perigonium; männliche mit 6 verwachsenen Staubfäden, weibliche mit 3 Narben. Frucht eine saftige Steinfrucht von oben zugespitzter Form, die in ihrer Fleischhülle sehr viel fettes Oel enthält. Man ißt das Fleisch auf Brod gestrichen wie Butter, preßt das Oel aus, und benutzt es besonders zur Bereitung von Seife. Der Baum wird gegen 30′ hoch, ist überall mit den kurzen, am Rande stachelichen Stielen der abgefallenen Blätter bedeckt, und trägt an der Spitze nur wenige, aber sehr lange, gefiederte, vieljochige Blätter. Guinea, von da nach West=Indien verpflanzt.

Dreiundzwanzigste Klasse. Polygamia.

§. 162. In dieser Klasse sollen, nach Linne, alle diejenigen Pflanzen stehen, welche neben männlichen oder weiblichen Blumen noch Zwitterblüthen auf demselben Stamm tragen. Er theilte sie dann nach der Anzahl der Staubgefäße, wie die früheren Klassen, in Ordnungen. Da indeß dieser Charakter vielen Abänderungen in den verschiedenen hierher gerechneten Pflanzengattungen unterliegt, so haben viele spätere Botaniker diese Klasse ganz eingezogen und die Pflanzen nach der Zahl der Staubfäden in eine der ersten dreizehn Klassen gebracht, andere dagegen haben nur wenige Pflanzen hier stehen lassen. Unter den von Linne aufgeführten einheimischen sind folgende bemerkenswerth.

Die Ahorngattung (Acer) enthält baumartige Pflanzen mit einfachen aber gelappten Blättern, und traubenförmig gestellten, gipfelständigen Blumen, die aus einem fünflappigen Kelch, einer fünfblättrigen Krone, 8 Staubgefäßen, und einem einfachen, gespaltenen Griffel bestehen. Frucht ein doppeltes, großes, einseitig geflügeltes Nüßchen. Die Arten wachsen mehr in südlichen Gegenden, und werden bei uns in Anlagen angepflanzt; z. B. A. platanoides, mit fünflappigen Blättern, deren Lappen ungleich tief gezähnt und unter=

halb weißlich grün gefärbt sind; die jüngeren haarig. Blumen langgestielt, hängend. In Anlagen, an Wegen, ziemlich häufig. Manche Arten, wie der Zuckerahorn (A. saccharinum), enthalten einen süßen Zuckersaft, den man benutzt.

Die Esche (Fraxinus excelsior), ebenfalls ein hoher Baum, mit einfachgefiederten Blättern, deren Blättchen lanzettförmig und gesägt sind. Blumen in Trauben, jede Blüthe bei dieser Art ohne Kelch und Krone, bei anderen Arten mit vierlappigem Kelch und vierblättriger Krone; zwei lange Staubgefäße, Fruchtknoten mit zwei Narben. Frucht eine einsamige Flügelfrucht, mit aufrechtem, gradem, am Ende schief ausgerundetem Flügel. Bei uns in Anlagen, Alleen angepflanzt, wild im südlichen Deutschland und Süd-Europa. Die Rinde enthält einen bitteren Stoff.

Die Meldengattung (Atriplex) enthält krautartige, allermeist einjährige Pflanzen, mit gegenüberstehenden oder abwechselnden Blättern, und sperrigen, in den Blattachseln stehenden Zweigen. Blumen ebenfalls in den Blattachseln, die Zwitterblüthen mit fünflappiger Blumenhülle, 5 Staubfäden und einem Fruchtknoten mit gabeliger Narbe; die weiblichen mit zweien, schuppenförmigen, oft spießförmigen Hüllblättern. Frucht ein Nüßchen, von den fortwachsenden Hüllblättern umgeben. Sehr gemein ist A. patulum, mit gegenüberstehenden, dreieckig lanzettförmigen, fast spießartigen, gezähnten Blättern und weit abstehenden Zweigen. Hüllblätter auf der Fläche mit Stacheln, am Rande mit Zähnen. Eine andere Art, die Gartenmelde (A. hortense), mit dreieckigen, gezähnten, gleichfarbigen Blättern, und elliptischen, netzförmig geaderten Hüllblättern, wird in Gärten angebauet und als Gemüse gegessen.

Der Meldengattung ist im Aeußeren die Gattung des Gänsefußes (Chenopodium) sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von ihr durch stets zwittrige Blumen, und den mit der Frucht sich nicht verändernden, fünflappigen Kelch. Bei Linne steht sie daher in der fünften Klasse.

Vierundzwanzigste Klasse. Cryptogamia.

§. 163. Der Charakter dieser letzten Klasse des Linneischen Systemes besteht in dem Mangel aller deutlichen Blumen und der in ihnen vorhandenen Organe. Nichts desto weniger bilden alle Samen, die sich aber dadurch von den Samen der übrigen Pflanzen unterscheiden, daß sie bloß aus einem einfachen Bläschen bestehen, während bei den übrigen Eiweiß, Keim und Samenlappen sich unterscheiden lassen. Weil also diesen Pflanzen der Samenlappen fehlt, heißen sie

auch Akotyledonen, und ihre Samen richtiger Keimkörner (spori). Sie liegen selten frei in der Pflanze, meistens innerhalb größerer Säcke (sporangia), oder förmlicher Kapseln. Nach Linne zerfällt die Klasse in 6 Ordnungen.

1. Fam. Farrenkräuter (Filices). Pflanzen mit deutlichen, zum Theil gegliederten, röhrigen, allermeist gefiederten oder fiederspaltigen Blättern, und Keimkörnern in Kapseln, welche haufenweis bei einander stehen, und in der Regel an der unteren Fläche des Blattes, bisweilen selbst an der Wurzel, oder an der Spitze des Stengels befestigt sind. Dahin:

Der Schachtelhalm (Equisetum palustre), mit grade aufrechtem, hohlem, gegliedertem Stengel und quirlförmig gestellten, dünnen, gegliederten, röhrigen, wie der Stengel gefurchten, fünfeckigen Blättern. An der Spitze eine Aehre, welche in vielen, kleinen, an gestielten Scheibchen befestigten Säcken die mit zwei kolbigen Fädchen (Schleuderer, elateres) versehenen Keimkörner enthält. Gemein in Sümpfen und Gräben, wird von Tischlern und Drechslern gesammelt und zum Poliren benutzt.

Der Bärlapp (Lycopodium clavatum), eine kleine Pflanze mit niedergeducktem verzweigtem Stengel und dicht gedrängten, schuppenförmigen, kleinen lanzettlichen Blättern. In den Achseln der letzten Stengelblätter sitzen nierenförmige einfächerige Kapseln, die sich mit einer Klappe öffnen und viele, sehr kleine, gelbe Keimkörner enthalten, welche in den Officinen als Streupulver unter dem Namen des Hexenmehls gebraucht werden. In Wäldern und auf Haiden, häufig.

Das gemeine Farrenkraut (Aspidium) hat einen kriechenden Wurzelstock und aufrechte fiederspaltige Blätter, an deren unterer Seite kleine runde mit einem Ringe umgürtete Kapseln haufenweis zerstreut stehen. Jeder Kapselhaufen (sorus) von einer dünnen Haut (Schleier, indusium) bedeckt. A. filix mas hat einen runden Schleier, 2mal gefiedertes Laub, dessen Fiederlappen länglich, aber stumpf, und am Rande mit stumpfen Zähnen versehen sind. Fruchthaufen neben der Mittelrippe, diese und der Blattstiel mit braunen, trocknen Spreublättern. — A. filix femina hat längliche Schleier, spitz dreifach gezähnte Fiederlappen und längliche Fruchthaufen. Beide sehr gemein in unseren Wäldern.

Das Adlerfarrenkraut (Pteris aquilina). Hat den Bau des Vorigen, dieselben Kapseln, aber die Fruchthaufen bilden einen schmalen, am Rande fortlaufenden Strich, mit dünnem, nach Innen offenem Schleier. Das Blatt ist doppelt gefiedert, und die Lappen sind, besonders am untern Theile, in längliche stumpfe Zähne getheilt. Der

Durchschnitt des Stengels zeigt die schwarze Zeichnung eines doppelten Adlers, daher der Name. Gemein in Wäldern.

2. Fam. Laubmoose (Musci frondosi). Kleine Pflanzen mit dünnen, verzweigten Stengeln, woran kleine, schmale, zugespitzte, schuppenförmige Blätter. Die Keimkörner in gestielten, becherförmigen Kapseln, die theils zerstreut in den Blattachseln, theils an der Spitze der Stengel stehen. Jede Kapsel von einem Deckel verschlossen, und allermeist am Rande mit 4, 8, 16, 32 oder 64 Zähnen, sowohl in einfacher, als auch doppelter Reihe, versehen. Die Kapsel bedeckt, so lange sie geschlossen ist, eine häutige, dünne Mütze. Man kennt sehr viele Arten, z. B.

Das Torfmoos (Sphagnum latifolium). Kapselmündung ohne Zahnrand, Mütze am Grunde der Kapsel festgewachsen; Blätter eiförmig, stumpf, ganzrandig; Zweige lang, zugespitzt, schlaff. In Sümpfen und Torfmooren gemein.

Das große Waldmoos (Polytrichum commune), Kapselmund mit 32—64 Zähnen, die durch eine Haut zusammenhängen. Stengel aufrecht, ungetheilt, Blätter ziemlich abstehend, am Rande und auf dem Rücken gezähnt. Kapsel stumpf viereckig, mit spitzem Schnabel des Deckels. Häufig in Wäldern, das größte deutsche Moos.

3. Fam. Lebermoose (Musci hepatici). Sie haben die Kennzeichen der Vorigen, aber die Kapsel besteht aus mehreren (2 oder 4) Klappen und hat keinen Deckel. Das Laub ist dünner, breiter; bisweilen die ganze Pflanze ein bloßes zerlapptes Blatt.

Die hierher gehörigen Gattungen sind unwichtig und eben nicht sehr häufig, daher wir keine namentlich anführen können.

4. Fam. Flechten (Lichenes). Diese Pflanzen haben gar keinen Stengel mehr, sondern bestehen bloß aus einem flachen, am Rande gelappten und getheilten Blatt, oder aus aufrecht stehenden ästigen überall verzweigten Blättern. Auf der Mitte jener Blätter, oder an der Spitze dieser, stehen kleine napfförmige Vertiefungen oder halbkugelförmige Körper (Schüsselchen, scutella), in welchen die Keimkörner in einem lockeren Zellgewebe liegen. Die Flechten wachsen theils an Baumstämmen, theils auf nackten Felsen, selten auf der Erde, und finden sich besonders in kalten Regionen, daher bei uns in Gebirgsgegenden. Manche enthalten nahrhafte Stoffe für Menschen und Thiere, z. B.

Das isländische Moos (Cetraria islandica), eine flache blattartige Flechte von oberhalb brauner, unten weißgelber Farbe, bei welcher die Schüsselchen auf der Mitte stehen. Sie wächst besonders auf Gebirgen, z. B. dem Brocken, doch auch in der Ebene, in Kieferwäldern, und ist dann mehr aufgerichtet und zerlappt. Man wen-

det das isländische Moos wegen seiner nahrhaften Bestandtheile gegen Brustkrankheiten mit Erfolg an.

Das Rennthiermoos (Coenomyce rangiferina) ist eine aufrechte, vielfach getheilte büschelförmige Flechte, mit halbkugeligen, gefärbten Schüsselchen am Ende. Die Flechte selbst hat eine weißlich graue Farbe und braune Schüsselchen; sie findet sich überall auf Haiden und in Kieferwaldungen an der Erde. Die Rennthiere nähren sich besonders von dieser und verwandten Arten.

5. Fam. Algen (Algae). Blatt- oder röhrenförmige, verzweigte oder einfache Wassergewächse von grüner, brauner oder rother Farbe, welche ihre Keimkörner theils in den Zellen der Blätter oder Röhren, theils in besonderen, blasenförmigen Kapseln tragen.

Die Gattung der Tange (Fucus) findet sich nur im Meere, hat einen verzweigten, mit lederartigen Blättern besetzten Stengel und blasenförmige Kapseln, die zum Theil unmittelbar am Rande der Blätter sitzen; so z. B. beim Blasen-Tang (F. vesiculosus), welcher an den norddeutschen Küsten häufig vorkommt, und aus langen, ziemlich breiten, lanzettförmigen, bräunlichen Blättern besteht. Andere Arten enthalten viel Schleim und sind eßbar.

Die Bachconferve (Conferva rivularis) besteht aus einfachen, dünnen, graden, sehr langen Fäden, die gegliedert sind. Jedes Glied dreimal so lang als breit, inwendig Keimkörner enthaltend. Farbe dunkelgrün. Flockenweis in klaren Bächen, an Steinen befestigt.

6. Fam. Pilze (Mycetes). Dicke, fleischige, zellige, oder dünne, fadenförmige, niemals grün, wohl aber schwarz, blau, roth, gelb oder braun gefärbte Körper, deren Keimkörner theils frei, theils in besonderen Schläuchen eingeschlossen, durch die ganze Masse oder auf der Oberfläche in einer besonderen Schicht (hymenium) abgelagert sind. Sie entstehen bei der Zersetzung thierischer oder pflanzlicher Materien in großer Menge an feuchten, dunklen und schattigen Orten, besonders im Frühjahr und Herbst, auf und aus den abgefallenen Blättern, auf dem Mist u. dgl. Im Wasser selbst bilden sie sich nicht, nur an Körpern, die mit der Luft in Berührung stehen. Manche Pilze sind eßbar, andere dagegen sind giftig und höchst gefährlich.

Einige, wie die Schwämme (Fungi), haben einen Stiel und eine obere, schirmförmige Ausbreitung, die man Hut nennt; Keimkörner an der unteren Seite des Huts. Dahin der Fliegenschwamm (Agaricus muscarius), gelbweiß, mit blutrother Oberfläche des Huts; die untere in strahlige Falten gelegt. Häufig in Kieferwäldern, sehr giftig. Der Champignon (A. campestris) ist überall weiß, nur die strahligen Falten an der Unterseite des Huts sind violetbraun. Auf Viehweiden; eßbar.

Der Feuerschwamm (Boletus fomentarius) hat keinen Stiel, sondern der Hut sitzt mit dem breitgedrückten Rande an alten Baumstämmen, besonders an Apfelbäumen, fest. Unterseite des Huts fein durchlöchert; Farbe gelbbraun. Wird zur Bereitung des Feuerschwammes benutzt.

Andere bestehen aus kugelförmigen Massen, in deren innerem Gewebe die Keimkörner liegen; Bauchpilze (Gastromycetes). Z. B. der Povist (Lycoberdon bovista), von der Größe eines Hühnereies und drüber, mit zugespitzter Wurzelseite; Farbe milchweiß. Auf Viehweiden, platzt reif oben in der Mitte auf und läßt die vielen, braunen Keimkörner wie Staub heraussprühen. — Auch die eßbare Trüffel (Tuber obtextum) hat diese Form und ähnlichen Bau. Sie findet sich tief in der Erde, an alten Baumwurzeln.

Wieder andere Pilze bestehen aus einfachen oder verzweigten, gegliederten Fäden und tragen oft größere Blasen an der Spitze, in welchen die Keimkörner stecken; Fadenpilze (Hyphomicetes), z. B. der Schimmel (Mucor) auf eingemachten Sachen.

Noch andere endlich bestehen aus einem bloßen Pulver vieler unendlich kleiner Keimkörner, welches sich unter der Oberhaut lebender Pflanzen, die aber dadurch, wenigstens an dieser Stelle, getödtet werden, bildet; Staubpilze (Coniomycetes). Dieser Art ist z. B. der schwarze Brand (Uredo) in unseren Getreidearten.

Dritter Abschnitt.
Mineralogie.

---

§. 164. Die Mineralogie ist die Naturgeschichte der anorganischen (§. 2.) Naturkörper oder Mineralien. Sie zerfällt in zwei Abschnitte, insofern sich die Mineralien theils nach ihren Uebereinstimmungen und Verschiedenheiten im systematischen Verbande, theils nach ihrem räumlichen Verhältniß und ihrer Ausbreitung in der Erdrinde betrachten lassen. Der erste Abschnitt heißt Oryktognosie, der zweite Geognosie. Wir werden uns hier bloß mit dem ersten beschäftigen.

Oryktognosie.

§. 165. Da die anorganischen Naturkörper keiner besonderen Werkzeuge, behufs ihres Entstehens und Bestehens, bedürfen, sondern so, wie wir sie noch jetzt in der Natur wahrnehmen, aus der Hand des Schöpfers hervorgingen, so können in einer vorläufigen Schilderung nur die Haupteigenschaften mit ihren Verschiedenheiten betrachtet werden.

§. 166. Die Haupteigenschaften der anorganischen Naturkörper, oder Mineralien, sind dieselben aller natürlichen Körper, und beziehen sich auf:

a) Die Gestalt derselben, oder die äußeren Umrisse, unter welchen sie in der Natur erscheinen.

b) Die Zusammensetzung, oder das Gefüge ihres Inneren, das sich oft schon an der äußeren Oberfläche, immer aber auf der Bruchfläche, verräth.

c) Die Härte, oder den Grad des Zusammenhanges, welchen die Masse des Minerals zeigt.

d) Die Schwere, oder die Kraft, mit welcher es auf seine Unterlage drückt.

e) Die Farbe, mit welcher die Grade der Durchdringlichkeit des Lichtes, oder der Durchsichtigkeit, im genauen Zusammenhange stehen.

f) Die Kräfte, welche die Mineralien noch sonst besitzen, z. B. magnetische oder elektrische. Diese Eigenschaften heißen physikalische.

g) Die Bestandtheile, aus welchen die Mineralien zusammengesetzt sind. Diese untersucht die Chemie oder Scheidekunst, daher man solche Eigenschaften auch mit dem Namen der chemischen belegt.

§. 167. Alle die genannten Haupteigenschaften der Mineralien mit ihren verschiedenen Abstufungen im Zusammenhange betrachtet, geben die Kennzeichenlehre, oder allgemeine Mineralogie, mit welcher wir beginnen.

I. Kennzeichenlehre.

A. Von der Gestalt.

§. 168. Die Gestalt der Mineralien ist theils bestimmt, theils unbestimmt.

Die bestimmte Gestalt, d. h. diejenige, welche bei allen Individuen eines Minerals sich gleich bleibt, heißt auch die krystallinische. Krystallinische Körper, oder Krystalle, sind alle symmetrisch von Flächen, welche in Kanten und Ecken zusammentreffen, begränzte Körper; und jeder Krystall eines Minerals ist ein eben so wahres Individuum, wie die einzelnen Pflanzen und Thiere, aus welchen die Arten in der Botanik und Zoologie bestehen.

§. 169. Die Lehre von den Krystallen, oder die Krystallographie, ist der wichtigste Theil der systematischen Mineralogie, weil wir ohne Kenntniß derselben die Mineralien nicht unterscheiden können, daher hier einige allgemeine Eigenschaften der Krystalle anzuführen sind.

Jeder Krystall wird von Flächen, allermeist ebenen, mitunter gewölbten, begränzt. Wo diese Flächen aneinander stoßen, entstehen die Kanten, und wo Kanten zusammentreffen, bilden sich Ecken. Eine grade Linie, welche zwei gegenüberstehende Ecken, Kanten oder Flächen verbindet, heißt Achse.

Nach der Anzahl und verhältnißmäßigen Größe der in den 3 Haupt-Dimensionen der Länge, Breite und Höhe liegenden Achsen lassen sich alle Krystalle unter vier Gruppen oder Systeme bringen.

1. Das tesserale System hat drei gleiche Achsen, daher auch gleichachsige genannt, welche sich rechtwinklig durchschneiden.

2. Das pyramidale System hat ebenfalls drei sich rechtwinklig schneidende Achsen, von welchen zwei gleich, die dritte größer oder kleiner ist; es wird auch das viergliedrige System genannt.

3. Das prismatische System; die drei sich rechtwinklich schneidenden Achsen haben alle verschiedene Länge, daher das ein- und einachsige oder ungleichachsige System.

4. Das rhomboedrische System hat vier Achsen, drei gleiche liegen in einer Ebene und schneiden sich unter Winkeln von 60°, die dritte größere oder kleinere steht senkrecht auf dem Durchschnittspunkte; heißt auch das drei- und einachsige System.

Von den Achsen heißt die ungleiche Hauptachse, und die Figur, welche entsteht, wenn man einen Schnitt in der Ebene der anderen Achsen durch den Krystall legt, heißt Grundfläche oder horizontale Projektion.

Denkt man sich die Endpunkte der Achsen eines Systemes durch Linien verbunden, so entsteht der Grundkrystall, aus welchem sich alle anderen ableiten lassen; und zwar theils durch Abstumpfung, d. h. wenn an die Stelle einer Kante oder Ecke eine Fläche tritt; theils durch Zuschärfung, d. h. wenn eine Kante oder Ecke durch zwei Flächen weggeschnitten erscheint; theils durch Zuspitzung, wenn dasselbe durch drei oder mehrere Flächen bei der Ecke geschieht; theils endlich, wenn einzelne Flächen verschwinden, andere dafür wachsen. Trifft dies die halbe Anzahl, so heißt der neue Krystall ein halbirter oder homiedrischer, der ursprüngliche im Gegensatz homoedrisch.

Die Krystalle werden nach der Anzahl der Flächen benannt. Die kleinste Anzahl ist vier, ein solcher Krystall

heißt Tetraeder; dann mit sechs Flächen, Hex. .oer; acht Flächen, Oktaeder; zwölf Flächen, Dodekaeder; zwanzig Flächen, Ikosaeder; vierundzwanzig Flächen, Ikositetraeder; achtundvierzig Flächen, Tetrakontaoktaeder. Oft haben verschiedene Krystalle gleiche Flächenzahl, dann unterscheidet man sie nach der Form der Flächen. So giebt es Triangulardodekaeder, d. h. Zwölfflächner, deren Flächen Dreiecke sind; Rhomboidaldodekaeder, dieselben mit verschoben vierseitigen (rhombischen) Flächen; Pentagonaldodekaeder, dieselben mit fünfeckigen Flächen; Trapezoeder, wenn die Flächen viereckig aber unregelmäßig sind. Polyeder heißt jeder Krystall mit drei gleichen Achsen. Pyramide heißt ein von Dreiecken begränzter Krystall, bei welchem sich alle gleichen Spitzen in den Endpunkten der Hauptachse treffen; Prisma oder Säule ist jeder Krystall, dessen Kanten der Hauptachse parallel laufen; Tafel heißt er, wenn die Hauptachse sehr kurz und am Ende durch eine breite Fläche abgestumpft ist.

In der Regel sind die Krystalle nicht vollständig ausgebildet, besonders die Pyramiden und Säulen; diese kommen meistens in Verbindung vor, so daß eine Pyramide am Ende der Säule entsteht, während der Krystall mit dem anderen Ende der Säule festsitzt. Haufen so festsitzender Krystalle nennt man eine Druse.

§. 170. Zur unbestimmten Gestalt rechnet man alle nicht krystallinischen Formen; dergleichen sind die folgenden. Derb heißt jedes Mineral, das in großen, ganz unregelmäßigen, ja willkürlichen, eckigen, oft zufällig entstandenen Stükken vorkommt, z. B. ein Feldstein; sind die Stücke abgerieben an der Oberfläche, so nennt man sie Geschiebe (Gerölle). Eingesprengt, ein Mineral, das als kleinere Stücke oder Körner, die in anderen Fossilien liegen, vorkommt. Körnig, wenn diese Stücke frei sind, nicht in einem Bindemittel liegen, und scharfe Ecken haben. Kugelig oder sphärisch, wenn die Form kugelrund ist. Nierenförmig, wenn das Mineral eine längliche, gebogene, überall abgerundete und

flache Form hat. Knollig, wenn unregelmäßig rundlich und mit Erhabenheiten auf der Oberfläche. Tropfsteinförmig oder stalaktisch, wenn das Mineral wie durch Auf- oder Abtröpfeln entstanden zu sein scheint. Baumförmig oder dendritisch, wenn es sich wie ein Zweig mit kleinen Blättern, z. B. wie ein Moos, verbreitet. Gestrickt, wenn feine nadelförmige Körper ein regelmäßiges Maschenwerk bilden. — Angeflogen, wenn das Mineral als ein dünner Ueberzug erscheint. Porös, wenn es von Löchern und Gängen durchbohrt ist. Blasig, wenn es blasenförmige Auftreibungen bildet, oder runde, hohle Räume zerstreut in seinem Inneren hat. Abgedrückt, wenn die Form dadurch entstanden ist, daß das flüssige Mineral in Gruben und anderen Vertiefungen erkaltete. Geschah dies zwischen Krystalldrusen, so entstehen oft den Krystallen ähnliche Körper, die man Afterkrystalle zu nennen pflegt.

B. Von der Zusammensetzung.

§. 171. Die Zusammensetzung, oder den Bau des Inneren der Mineralien, erkennen wir, wenn wir dieselben zerschlagen und die Beschaffenheit der Bruchflächen betrachten. Bei den krystallinischen Mineralien bemerkt man bei dieser Untersuchung, daß ihre Masse überall nach unveränderlichen gradflächig parallelen Theilungsebenen zersprengbar ist, welche Durchgänge oder blättriger Bruch heißen. Die Anzahl derselben ist verschieden; sind ihrer mehrere, so neigen sie sich unter konstanten Winkeln gegeneinander, so daß man, wenn man das Mineral nach den Parallelflächen derselben trennt, stets dieselbe Grundgestalt, den Kern, erhält. Uebrigens sind die Durchgänge oft von verschiedenem Werth, insofern sich das Mineral nach dem einen dann leichter theilen läßt, als nach den anderen. Derjenige, in welchem die Trennung am leichtesten ist, heißt Hauptdurchgang, und geht meistens senkrecht gegen die Hauptachse.

Bei den unkrystallinischen, ja auch zum Theil bei krystallinischen, Mineralien giebt es verschiedene Bildungen der Thei-

lungs- oder Bruchflächen. So ist der Bruch eben, wenn die Bruchfläche keine großen Erhöhungen und Vertiefungen hat; uneben, wenn regelmäßige Erhöhungen und Vertiefungen da sind; muschelig, wenn der ebene Bruch muschelige Vertiefungen und Erhabenheiten zeigt; splitterig, wenn sich die Bruchfläche als aus vielen feinen keilförmigen Theilchen zusammengesetzt zeigt; hakig, mit noch kleineren von der Bruchfläche losgerissenen Theilen, die eine umgebogene Spitze haben.

Bei vielen Mineralien bemerkt man außer den genannten Arten der Zusammensetzung noch eine dritte, welche man mit dem Namen der Absonderung bezeichnet, und darunter eine ursprüngliche schon vorhandene Trennung in bestimmt geformte Stücke versteht. Nichts desto weniger hängen diese Stücke genau zusammen und lassen sich nur gewaltsam trennen. Die Absonderung ist nun theils krystallinisch, wenn die zusammengefügten Partikelchen kleine Krystalle sind; theils unkrystallinisch, wo dies nicht der Fall ist.

Die krystallinische Absonderung kann sein: körnig, wenn die Absonderungsstücke ziemlich gleiche Dimensionen haben, also mehr weniger kugelförmig oder polyedrisch sind; schaalig, wenn die Absonderungsstücke in den Dimensionen der Länge und Breite bedeutend, der Dicke aber unbedeutend, also platten- oder tafelförmig, sind; stängelig, wenn die Absonderungsstücke die Dimensionen der Länge vorwaltend entwickelt zeigen, also prismatisch, theils mit, theils ohne Pyramidenflächen am Ende, gebildet sind. Gehen diese Prismen wie von einem Mittelpunkte aus, so nennt man die Absonderung strahlig (Strahlkies); im Uebrigen laufen die kleinen Krystalle parallel oder bunt durch einander (Arsenikkies).

Die unkrystallinische Absonderung zeigt dieselben drei Hauptformen, doch immer mit dem wesentlichen Unterschiede des Mangels wahrer Krystallisation an den einzelnen Theilen. Bei der körnigen sind die einzelnen Partikelchen kugelig, linsenförmig, dattelförmig, eckig oder erdig, wenn die Partikelchen sehr klein, staubig sind, und sich leicht ablösen; bei der schaaligen, oder schieferigen, sind es flache, oft

etwas gebogene, meistens scharfkantige Platten, bei der stängeligen sind sie bald grade, kantig und ahmen (z. B. beim Basalt) Krystalle ganz genau nach, bald rundlich und dabei theils krumm, theils grade.

C. Von der Härte.

§. 172. Die Eigenschaften der Mineralien, welche sich auf die Cohäsion beziehen, pflegt man gemeiniglich mit dem Ausdruck der Härte-Eigenschaften zu belegen. Werner unterschied fünf Arten: hart, was am Stahle Funken giebt; halbhart, was vom Messer Eindrücke annimmt; weich, was mit dem Messer leicht getheilt wird; sehr weich, was dem Druck des Fingernagels nachgiebt; und zerreiblich, was bei dem bloßen Wischen mit dem Finger sich abreibt. In neuerer Zeit hat Mohs eine genauere Skala der Härtegrade aufgestellt, welche auf dem Grundsatz beruhet, daß der härtere Körper den weicheren zu ritzen vermag. Jedes folgende Glied dieser Skala hat die Fähigkeit, das vorhergehende zu ritzen, und alle Mineralien, die von demselben Körper geritzt werden, haben mit dem vorhergehenden gleiche Härte, wenn er selbst sie nicht ritzen kann; ist dies der Fall, so sind sie weicher. Die Skala ist folgende: 1) Talk, 2) Gyps, 3) Kalkspath, 4) Flußspath, 5) Apatit, 6) Feldspath, 7) Quarz, 8) Topas, 9) Saphir, 10) Diamant. Der Diamant, welchen kein anderer Körper, als nur sein eigenes Pulver, angreift, ist der härteste von allen. Der Kürze wegen bezeichnet man die Härtegrade nach den den Körpern vorstehenden Zahlen.

Außer diesen Graden bezeichnen noch andere Eigenschaften die Cohäsionsgrade. Wir nennen als solche die folgenden: Spröde heißt ein Mineral, das keine Biegung verträgt, sondern beim Druck zerspringt; milde heißt jedes Mineral, das sich mit dem Messer schneiden läßt; geschmeidig ist jedes Mineral, das sich biegen und drehen läßt, ohne zu zerbrechen; dehnbar, ein Mineral, das sich in dünne Dräthe ziehen und in feine Platten schlagen läßt; zähe, wenn die Dehnbarkeit sehr groß ist; biegsam heißt ein Mineral, was sich

biegen läßt und in der erhaltenen Form verbleibt; elastisch dagegen, wenn es nach der Biegung die alte Form wieder annimmt.

Viele Mineralien lassen sich durch bald härtere bald weichere Körper zerreiben; das Pulver, in welches sie dann sich auflösen, bekommt den Namen Strich; andere haben die Eigenschaft, in ihr lockeres Gefüge begierig Wasser zu saugen, darauf beruhet das Anhängen an der Zunge; noch andere haben eine so eigenthümliche Glätte, daß sie sich wie Fett anfühlen, und deshab fettig genannt werden.

D. Von der Schwere.

§. 173. Die Kraft, mit welcher die Körper auf ihre Unterlage drücken, heißt ihre Schwere; sie ist am größten bei den Mineralien. Man bestimmt sie auf die Weise, daß man die Schwere eines Körpers als Einheit annimmt, und darnach die Schwere der übrigen berechnet. Das auf diese Weise gefundene Gewicht heißt das spezifische. Die allgemein angenommene Einheit ist das Wasser, dessen Gewicht man gleich 1,000 setzt; das schwerste Mineral ist das Platin, dessen Gewicht 21 mal so groß ist, als das des Wassers. Die Methode, dieses Gewicht zu bestimmen, lehrt die Physik.

E. Von den Lichteigenschaften.

§. 174. Die Farben der Mineralien gehören theils dem Mineral an sich an, und haben in der ursprünglichen Mischung desselben ihren Grund, theils rühren sie von fremden Stoffen her, die nicht mit zum Wesen des Minerals gehören. Ersteres ist der Fall bei den metallischen Mineralien, letzteres bei den Erden und Steinen.

Die Farben an sich sind verschieden 1) nach dem Grade, und man unterscheidet in dieser Hinsicht: dunkel, wenn die Farbe ins Schwarze fällt; hoch, wenn die Farbe ganz rein ist; licht, wenn sie ins Weiße fällt, und blaß, wenn sie sehr schwach ist. 2) Nach der Beschaffenheit. In dieser Hinsicht unterscheidet man 8 Hauptfarben mit ihren verschiedenen Abstufungen; sie sind: weiß, grau, schwarz

blau, grün, gelb, roth, braun; einige derselben sind reine, wie blau, gelb, roth, weiß und schwarz, andere gemischte, wie grau, grün und braun.

Die ursprünglichen Farben der Metalle sind, als unabänderliche Kennzeichen, für dieselben charakteristisch; so weiß am Silber, Platin und Zinn, grau am Blei und gediegenem Eisen, schwarz an Eisenerzen und Manganerzen; blau kommt bei Metallen nicht vor; gelb am Gold und Messing, roth am reinen Kupfer, braun bei vielen Eisenerzen.

Die zufälligen Farben der Erden und Steine sind größtentheils durch beigemischte metallische Stoffe entstanden; rein sind alle Erden und Steine eigentlich weiß. So entsteht durch Eisenoxyd gelb, roth, braun oder schwarz; durch Manganoxyd schwarz, grau, roth oder blau; durch Kupferoxyd blau und grün; durch Kobaltoxyd roth; durch Chromoxyde grün, gelb und roth; durch Schwefel gelb und roth; durch Kohle schwarz und braun. Hiernach ist es erklärlich, wie bei einem Mineral so verschiedene Farben vorkommen können, wie z. B. beim Quarz.

Viele Mineralien der letzteren Gruppe zeigen bei verschiedener Ansicht verschiedene Farben, welche Verschiedenheiten in der Brechung oder Zurückwerfung des Lichtes ihren Grund haben. Entstehen diese Farben bei der verschiedenen Betrachtung der Außenfläche in der Richtung des zurückgeworfenen Lichtes, so bezeichnet man die Veränderlichkeit mit dem Namen des Farbenspieles, wenn viele Farben zugleich, oder der Farbenwandlung, wenn einzelne aber verschiedene Farben nach einander erscheinen. Entstehen dagegen die verschiedenen Farben beim durchgehenden Lichtstrahl, so giebt dies nach der Anzahl derselben den Dichroismus, wenn 2, oder den Trichroismus, wenn 3 Farben sichtbar werden. Noch andere Mineralien, die wenig oder gar kein Licht durchlassen, spielen in Farben auf der Oberfläche; dies bezeichnet man als Opalisiren oder Irisiren; bei letzterem erscheinen alle Farben des Regenbogens, bei ersterem nur einige, besonders blau in verschiedenen Abstufungen.

Die eigenthümliche Stärke, mit welcher Mineralien das Licht von der Oberfläche zurückwerfen, bezeichnet man mit dem Namen des Glanzes; man unterscheidet folgende Grade: stark glänzend, wenn der Glanz in beträchtlicher Entfernung sichtbar ist; glänzend, wenn in einiger Entfernung sichtbar; wenigerglänzend, nur ganz in der Nähe bemerkbar; schimmernd, wenn undeutlich glänzend; matt, wenn gar kein Glanz bemerkbar ist. — Als Arten des Glanzes unterscheidet man: Fettglanz, Glasglanz, Demantglanz, Perlmutterglanz, Seidenglanz, Wachsglanz, halbmetallischer Glanz und Metallglanz.

Die Grade der Durchsichtigkeit, oder des Vermögens der Mineralien, das Licht hindurch zu lassen, bezeichnet man durch 5 Abstufungen: 1) durchsichtig, wenn das Licht vollkommen und ungetrübt hindurch geht; 2) halbdurchsichtig, wenn die Gegenstände hinter dem Fossil getrübt erscheinen; 3) durchscheinend, wenn die Lichtstrahlen ganz schwach durchdringen; 4) an den Kanten durchscheinend; 5) undurchsichtig, wenn kein Licht hindurch dringt.

Alle Krystalle der drei letzten Systeme zeigen hinter sich die Gegenstände doppelt, doch mit verschiedener Deutlichkeit, eine Eigenschaft, welche man die doppelte Strahlenbrechung nennt. Die prismatischen Krystalle haben zwei Achsen der doppelten Strahlenbrechung, d. h. zwei Richtungen, in welchen der betrachtete Gegenstand einfach erscheint; die pyramidalen und rhomboedrischen dagegen nur eine. Andere Mineralien saugen Licht ein und leuchten daher eine Zeit lang im Finstern, phosphoresciren.

F. Andere physikalische Kennzeichen.

§. 175. Außer den genannten, allen Mineralien zukommenden, Eigenschaften giebt es noch einige Kennzeichen, welche von untergeordneter Wichtigkeit sind, und meistens nur bei einigen Stoffen vorkommen. So nehmen alle Mineralien die Wärme auf, aber sie lassen dieselbe nicht im gleichen Grade wieder fahren, leiten die Wärme also verschieden.

Viele Mineralien können auch Elektrizität [illegible] oder elektrisch werden, die meisten durch Reibung, einige durch den bloßen Druck, z. B. Kalkspath, wieder andere durch Erwärmen (thermoelektrische), z. B. Turmalin, Borazit u. a. Endlich giebt es noch einige Mineralien, an welchen wir die magnetische Kraft beobachten, und die deshalb magnetische heißen. Es sind besonders Eisenerze, welche diese Eigenschaft besitzen, namentlich der Magneteisenstein oder natürliche Magnet.

G. Chemische Kennzeichen.

§. 176. Die meisten Mineralien sind aus mehreren Grundstoffen zusammengesetzt, obwohl sie unseren Sinnen als einfache Körper erscheinen. Die Art dieser Zusammensetzung, so wie die Stoffe, aus welchen sie zusammengesetzt sind, lehrt die Chemie, daher wir die Kennzeichen, welche von der Zusammensetzung aus einfachen Grundstoffen hergeleitet werden, chemische nennen.

Die einfachen Grundstoffe der Mineralien sind: die Metalle, die Metalloide, der Schwefel, der Phosphor, das Chlor, das Fluor, das Boron, der Kohlenstoff, der Stickstoff, der Wasserstoff und der Sauerstoff. Von diesen Stoffen finden sich nur die Metalle, der Schwefel und der Kohlenstoff rein oder gediegen; alle übrigen gehen beständig mit einander, oder mit den drei schon genannten Stoffen, Verbindungen ein. So sind zuerst die Metalloide, welche rein ganz das Ansehen der Metalle haben, sich aber eben durch ihre große Neigung, mit dem Sauerstoff Verbindungen einzugehen, und durch ihr geringes spezifisches Gewicht, was beständig unter 5,0 bleibt, von den ächten Metallen unterscheiden, beständig mit Sauerstoff verbunden oder oxydirt. Die Metalloide, welche in der Verbindung mit Sauerstoff allein vorkommen, nennt man Erden; die anderen, welche außer dem Sauerstoff immer noch mit einem anderen Stoffe verbunden sind, heißen Alkalien. Alkalien sind: Kali, Natron, Lithium und Ammonium; letzteres besteht bloß aus Stickstoff und Wasserstoff,

und kann nicht metallisch dargestellt werden. Erden giebt es 10, nehmlich: Kiesel-, Thon-, Kalk-, Baryt-, Talk- (auch Magnesia oder Bittererde genannt), Beryll- oder Süß-Zirkon-, Strontian-, Cer- und Ytter-Erde. Die Erden finden sich übrigens ebenfalls theils unter sich, theils mit anderen Stoffen verbunden. Diese anderen Stoffe sind vorzugsweise Säuren, d. h. Verbindungen von Sauerstoff oder Wasserstoff mit anderen meistens schon oxydirten Körpern, besonders Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Alkalien und Metalloxyden, d. h. Verbindungen von Metall und Sauerstoff. Aus der Verbindung der Säure mit irgend einem schon oxydirten Körper entstehen dann neue Körper, welche den Namen Salze führen, und die weder den Charakter der Säure, als des einen Bestandtheiles, noch den des anderen Bestandtheiles, oder der Basis, wie man ihn in solchen Verbindungen zu nennen pflegt, an sich tragen. Nach der Verschiedenheit der Basis unterscheidet man also: Alkali-Salze, wo die Basis ein Alkali ist; Erden-Salze, wo die Basis eine Erde ist, und Metall-Salze, wo die Basis ein Metalloxyd ist. — Endlich verbinden sich die Stoffe noch gerne mit Schwefel, am liebsten die Metalle; daraus entstehen metallähnliche Körper, welche man Sulphurete oder Schwefelmetalle (Kiese Blenden, Glanze) zu nennen pflegt. Auch mit dem Sauerstoff verbindet sich der Schwefel zu Schwefelsäure, eine der am meisten verbreiteten Säuren in der Natur, nächstdem sind die Phosphorsäure (Phosphor mit Sauerstoff), die Kohlensäure (Kohlenstoff und Sauerstoff), die Salzsäure (Chlor und Wasserstoff), die Salpetersäure (Stickstoff und Sauerstoff), die Flußsäure (Fluor und Wasserstoff), und die Borarsäure (Boron und Sauerstoff) die gewöhnlichsten. Metallische Säuren sind besonders: die Arseniksäure, die Spießglanzsäure oder Antimonsäure, die Molybdänsäure und die Chromsäure.

II. System der Mineralien.

§. 177. Man theilt die Mineralien gemeiniglich in vier Gruppen, welche folgendermaßen bestimmt werden.

1. Salinische Gesteine (Salze). Es sind Verbindungen von Säuren und Basen, letztere theils alkalischen, theils erdigen, theils metallischen Ursprungs.

2. Erdige Gesteine (Steine). Reine Erden ohne Säure, theils einfache, theils mehrere, in der Regel mit färbenden Metalloxyden verbunden.

3. Metallische Gesteine (Metalle oder Erze). Metalle allein, oder in Verbindung mit Sauerstoff oder Schwefel.

4. Brenzliche Gesteine (Brenze). Schwefel und Kohlenstoff, theils rein, theils mit anderen Substanzen vermischt.

Erste Klasse.
Salinische Gesteine.

§. 178. Die meisten derselben sind durchsichtig, andere nicht; viele zeigen bunte Farben, andere sind farbenlos. Das spez. Gewicht wechselt von 1,2—7,[illegible]. Die Härte liegt zwischen 1 und 6. Alle sind gesäuerte Mineralien, welche vorzugsweise im krystallisirten Zustande auf Gängen und Lagern vorkommen, in einzelnen Fällen aber auch als derbe Gebirgsgesteine große Gebirgsmassen bilden, immer aber in den mehr jüngeren Schichten unseres Erdkörpers angetroffen werden.

Erste Ordnung. Eigentliche Salze.

§. 179. Lösen sich im Wasser auf und erregen Geschmack auf der Zunge. Härte 1—2. Gewicht 1,[illegible]—3,7. Meistens krystallisirt, oder können doch als Krystalle aus dem Wasser anschießen. Finden sich in den jüngsten Erdschichten, und entstehen zum Theil noch jetzt durch Zersetzung anderer Mineralien oder organischer Körper, auch durch Verdunstung des Quellwassers, das sie aufgelöst enthält.

A. Einige enthalten alkalische Basis, z. B.

Das Steinsalz, weiß, in Würfeln, kryst. H. 2. G. 2,3. Ist

salzsaures Natron, findet sich lagerweis im jüngeren Flötzgebirge, von Thon und Gyps begleitet, z. B. bei Wilitzka; auch im Meere und in Quellen aufgelöst.

Der Salpeter, weiß, wasserhell, krystallisirt in unregelmäßigen sechsseitigen Säulen. Ist salpetersaures Kali und findet sich in Höhlungen und Klüften des Kalksteines; der sogenannte Mauersalpeter ist salpetersaurer Kalk.

Das Glaubersalz. Geschmack kühlend, dann bitter, zerfällt an der Luft. Krystalle prismatisch. H. 1½. G. 1,5. Ist schwefelsaures Natron, löst sich schwach im kalten Wasser auf; findet sich neben Steinsalz und in Salzquellen.

B. Andere enthalten erdige Basis, z. B.

Der Alaun, Geschmack süßlich zusammenziehend, herbe; Krystalle Oktaeder. H. 2½. G. 1,7. Farbe bläulich weiß. Ist schwefelsaure Thonerde mit schwefelsaurem Kali. Findet sich im Flötzgebirge mit Thon als Alaunschiefer (z. B. bei Freienwalde).

C. Noch andere enthalten metallische Basis (Vitriole).

Eisenvitriol, Krystalle haarförmig, prismatisch, Farbe grün. H. 2. G. 1,8, Geschmack herbe zusammenziehend. Im Thonschiefer und Eisenthon, entsteht bei der Zersetzung von Schwefelkies.

Kupfervitriol. Krystalle tafelförmig; Farbe blau. H. 2½. G. 2,2. Entsteht ebenso aus Kupferkies.

Zinkvitriol. Krystalle undeutlich, zerfallen an der Luft, Farbe weiß. H. 1½. G. 2. Auf Gängen mit Zinkerzen.

Zweite Ordnung. Salz-Steine.

§. 180. Lösen sich gar nicht (nur der Gyps etwas) im Wasser auf, sind durchsichtig bis durchscheinend, seltener undurchsichtig, meistens weiß, bisweilen bunt; deutlich krystallisirt. Härte 1—6. Gewicht 2,5—4,5. Bestehen aus Erden (vorzugsweise Kalkerde) in Verbindung mit Säuren, zum Theil mit beigemengten färbenden Metalloxyden; manche finden sich derb in großen Lagern als ganze Gebirgsformationen.

A. Kalkerde haltige.

Gyps. Farblos oder gefärbt, durchsichtig, mit Perlmutterglanz. Krystalle prismatisch, tafelförmig oder säulenförmig, mit deutlichem Blätterdurchgang. H. 2. G. 2. Ist gewässerte schwefelsaure Kalkerde. Findet sich als Gebirgsgestein im jüngeren Flötzgebirge und in vielen Abänderungen, strahlig, faserig, dicht, erdig; dergleichen sind Fasergyps, Fraueneis und Alabaster.

Kalkspath; durchscheinend bis durchsichtig, weiß oder bunt. H. 3—$4\frac{1}{2}$. G. 2,5. Krystallisirt rhomboedrisch in Säulen und Doppelpyramiden, spitzen sechsseitigen oder flachen dreiseitigen; besonders derb in großen Massen als Gebirgsgestein. Ist kohlensaure Kalkerde. Abänderungen viele. Kreide, Marmor, Erbsenstein, Kalkstein, bituminöser, Mergelschiefer, Mergel u. dgl.

Flußspath; krystallisirt in Würfeln; durchsichtig oder halbdurchsichtig, farblos oder blau, grün, roth. H. 4. G. 3,3. Findet sich auch blättrig, dicht und erdig, besonders auf Gängen. Ist flußsaure Kalkerde.

Apatit; krystallisirt in gleichseitigen sechsseitigen Säulen, oder derb; undurchsichtig bis durchsichtig; Farbe blau, roth, gelb, braun; H. 5,0; G. 3,0—3,3. Bruch muschelig, Fettglanz. In alten Gebirgen eingesprengt und auf Lagern. Ist phosphorsaure Kalkerde. Phosphorescirt.

B. Strontian- und barytErdige.

Schwerspath hat tafelförmige, prismatische Krystalle. H. $3\frac{1}{2}$. G. 4,5. Farbe weiß, graulich. Findet sich strahlig, körnig, stengelig abgesondert und dicht. Ist schwefelsaure Baryterde. Bologneser Leuchtstein.

C. Thon-, kalk- und kieselerdige.

Sind unwichtig und finden keine besondere Anwendung; viele undurchsichtig und schön grün oder blau gefärbt. Hierher u. a. Borazit, Datolith, Türkis, Lazulith u. dgl. Die Farben meistens metallischen Ursprungs.

Dritte Ordnung. Salz-Metalle.

§. 181. Lösen sich nicht im Wasser auf, sind undurchsichtig oder an den Kanten durchscheinend, und weiß oder buntgefärbt. Härte $1\frac{1}{2}$—5. Gewicht 2—7,5. Alle sind deutlich krystallisirt, doch meist prismatisch. Sie bestehen aus gesäuerten Metalloxyden und finden sich auf Gängen, seltener in Lagern des älteren Flötzgebirges.

A. Bleihaltige. Farbe weiß, gelb, grün und roth. H. $2\frac{1}{2}$—4. G. 6,0—7,5. Bruch muschelig, Glas- bis Demantglanz, deutliche Krystalle, Prismen oder Tafeln. Finden sich auf Gängen in Gesellschaft von Bleierzen, und bestehen aus Bleioxyd mit verschiedenen Säuren; weiß kohlensauer, hellgrün phosphorsauer, roth chromsauer, gelb molybdänsauer u. s. w.

B. Kupferhaltige. Farbe dunkelblau oder grün. H. $3\frac{1}{2}$—5.

G. 3,6—4,3. Strich gefärbt, aber heller; Glanz matt; deutliche Krystalle, oder strahlig abgesondert in Knollen und Nieren. Auf Gängen im älteren Gebirge. — Lasur, dunkel indigoblau, Krystalle rhombische Prismen mit Pyramiden. Ist gewässertes, kohlensaures Kupfer. — Malachit, spangrün, faserig, in Nieren; ist stärker gewässertes kohlensaures Kupfer.

C. Eisenhaltige: Spatheisenstein. Weiß oder gelblich, braun werdend an der Luft. Krystalle Rhomboeder. H. 4. G. 3,9. Ist kohlensaures Eisenoxyd.

D. Zinkhaltige. Galmei. Weiß oder gelb, auch braun und grün. H. 4,5. G. 3,6—4,6. Krystalle rhomboedrisch. Ist kohlensaures Zinkoxyd; schmilzt vor dem Löthrohr zu Email. Findet sich auf Lagern, besonders in Schlesien. Aus diesem Erz wird das meiste Zinkmetall gewonnen.

E. Hornerze. Farbe grau. H. 1—2. G. 5,5. Krystalle ziemlich deutlich, oktaedrisch. Hierher das salzsaure Silber und salzsaure Quecksilber; beide selten.

Zweite Klasse.

Erdige Gesteine.

§. 182. Sie haben viele äußere Kennzeichen der vorigen, alle Härtegrade (1—10), aber verhältnißmäßig ein geringeres Gewicht (1,8—4,5); die meisten sind deutlich krystallisirt, wasserhell oder bunt gefärbt in allen Graden der Durchsichtigkeit, viele, besonders undurchsichtige, erscheinen derb als Gebirgssteine der ältesten Schichten unseres Erdkörpers. Chemisch bestehen alle aus Erden, theils rein, theils mit anderen oder Metalloxyden verbunden.

Erste Ordnung. Glimmer.

§. 183. Starker Glas- zum Theil Fettglanz, Durchsichtigkeit bei oft düsteren Farben, untergeordnete Krystallisation, aber deutliche Blätterdurchgänge, eine Härte von 1—4½ und Gewicht von 1,8—4,3 zeichnen die Gruppe aus. In ihnen herrschen Talk- und Thonerde mit Metalloxyden vor.

Glimmer, Talk und Chlorit. Krystalle rhomboedrisch, Glas- bis halbmetallischer Glanz. H. 1—3. G. 2,3—3. Kommen meistens in tafelförmigen Krystallen mit stark entwickeltem Durchgange schon in den ältesten Gebirgen vor, sind in dünnen Lagen durchsichtig, in stärkeren nur durchscheinend, biegsam, oft

elastisch. Farbe weiß, rauchbraun, grünlich, schwarz. Bestehen aus Kiesel-Thon- und Talkerde mit etwas Eisenoxyd. Man kennt viele Formen. z. B. krystallisirter Talk, wovon der blättrige Talk und der Talkschiefer Abänderungen sind, gemein biegsam, sehr fettig anzufühlen, durchscheinend; er enthält keine Thonerde. Der Glimmer oder Lepidolith dagegen enthält keine Talkerde, ist elastisch biegsam und findet sich nur selten krystallisirt in großen durchsichtigen Platten, Marienglas. Chlorit, gemein biegsam, undurchsichtig, fettig; Farbe grün; Perlmutterglanz; weicher als Glimmer. Als Gemengtheil und auf Gängen, seltener erdig oder schieferig (Chloritschiefer). — Abänderungen des Glimmers, die zum Theil als Gebirgsgesteine auftreten, sind: der Thonschiefer, Tafelschiefer, Wetzschiefer, Alaunschiefer und die schwarze Kreide.

Argillithe oder Thone. Es sind unkrystallinische Massen ohne Spur von Struktur; Bruch erdig und dicht, geringste Härtegrade. G. 0,6—2,8. Undurchsichtig, in allen Farben; theils mager, theils fettig anzufühlen. Bestehen ebenfalls aus Kiesel-, Thon- und Talkerde. Hierher eine Menge Fossilien. z. B. der Aluminit, oder die reine Thonerde. Die Porzellanerde, der Tripel, der Klebschiefer. — Der Feuerthon, die Wacke. — Der gemeine Thon, die Gelberde, der Bolus, die Bergseife, Walkererde, Grünerde, Meerschaum, der Speckstein oder die spanische Kreide u. a. m.

Zweite Ordnung. Spathe.

§. 184. Dichte, undurchsichtige Gesteine von Fett-, Glas- oder Perlmutterglanz. Bunte doch meist dunkle Farben. H. $3\frac{1}{2}$—$7\frac{1}{2}$. G. 2,0—3,7. Krystallisation meistens deutlich und prismatisch. Bestehen aus Kiesel-, Kalk- und Thonerde, bisweilen mit etwas Talk und meistens färbenden Metalloxyden.

Diallage oder Schillerspath, grün, braun oder schwarz, undurchsichtig; metallartiger Glanz. H. verschieden. G. 2—3,4. Kiesel-, Talk- und Kalkerde.

Zeolithe, Farbe meist weiß, undurchsichtig. H. $3\frac{1}{2}$—6. G. 2,5, schmelzen im starken Feuer; enthalten Kiesel- und Thonerde mit Talk, Kali, Natron und Wasser. Kommen nur in geringer Verbreitung auf Gängen, in Klüften und Höhlen vulkanischer Gebirge vor. Es giebt viele Formen, z. B. Chabasit, Ichthyophthalm oder Albin, Mesotyp, Stilbit, Blätterzeolith, Leuzit, Analzim u. a. m.

Feldspathe. Helle, zum Theil schillernde Farben, meistens röthlich oder gräulich; prismatische Krystalle, häufig Zwillinge. H. 5—6. G. 2,0—2,8. Besteht aus Kiesel-, Thon- und Kalkerde mit Alkalien, und findet sich in großer Verbreitung, besonders in den

älteren Schichten, z. B. im Granit, Gneus, Porphyren u. v. a. Es giebt viele Formen, die zur Gruppe des Feldspaths gehören, z. B. Adular, Skapolith, Petalith, Spodumen, Nephelin, Prehnit u. a. m.

Augite oder Hornblendgesteine. Schwarz oder dunkelgrün, undurchsichtig. H. 4—7. G. 2,7—3,5, schwacher Glanz. Kiesel-, Kalk-, Thon- und Talkerde. Als Gemengtheil älterer Gebirge, z. B. des Hornfelsens, Grünsteins, u. a., nicht als Gebirgsstein, immer eingesprengt in kleineren Partien. Abänderungen zahlreich, z. B. Amphibol oder Hornblende, schwarz. G. 3,9. Prismatische Krystalle. — Augit, grün oder schwarz, Krystalle vierseitige Prismen mit Pyramide. G. 3,5. — Pistazit oder Epidot, hellgrün, an den Kanten zum Theil durchscheinend, geringere H.; beide schmelzen vorm Löthrohr. — Asbest, faserig, biegsam, weich, weißgrün bis ins Grüne. — Serpentin, derb, fast erdig, sehr weich, grün.

Dritte Ordnung. Edelsteine. Gemmen.

§. 185. Helle, durchsichtige, deutlich krystallirte Gesteine; Krystalle meist Polyeder oder Prismen; größte Härte (7—10). Gewicht 2—4,7. Kiesel-, Thon-, Talk- und Kalkerde, mit vielen färbenden Metalloxyden; meistens krystallisirt. Auf Gängen in älteren Gebirgen, oder als Geschiebe, bisweilen derb als große Gebirgsgesteine, doch kommen so nur Quarz und Topas vor.

Schörl. Schwarz oder bläulich, durchsichtig. H. $7\frac{1}{2}$. G. 2,5—3,5. Sechsseitige Prismen mit dreiseitiger Pyramide. Turmalin, farbig, krystallisirt. Wird beim Erwärmen elektrisch. — Pelion, blau mit dichroistischem Farbenwechsel, leichter als voriger, selten krystallisirt, meist als Geschiebe. — Chrysolith, Olivin, Peridot. Schön grün. Prismatische Krystalle. H. $6\frac{1}{2}$—7. G. 3,4. In Basalt-Gebirgen.

Beryll. Schön hellgrün, bisweilen weingelb. H. $7\frac{1}{2}$—8. G. 3. Kieselerde mit Beryll- und Thonerde. Sechsseitige Prismen meist ohne Pyramiden-Flächen. — Euklas, dunkler grün, Pyramiden vierseitig. H. $7\frac{1}{2}$. — Smaragd, heller, oft schmutzig grün, sechsseitige Pyramiden. H. 8. Besonders schön in Südamerika.

Topas. Hell weingelb oder bläulich; prismatische Krystalle. H. 8. G. 3,5. Als Gebirgsgestein am Schneckenfels in Sachsen, sonst auf Gängen in Klüften, besonders schön in Brasilien.

Quarz. Wasserhell und in allen Farben, sechsseitige Prismen mit sechsseitigen Pyramiden. H. 7. G. 2,5—2,7. Reine Kieselerde mit färbenden Metalloxyden. Findet sich krystallisirt auf Gängen und Klüften, derb als Gebirgsgestein, häufig als Geschiebe in nierenförmi-

gen Stücken. Abänderungen sind: a) krystallisirte: wasserhell Bergkrystall, hellblau Amethyst, lauchgrün Prasem. b) Als Geschiebe in Knollen: grau Feuerstein, roth Carneol, grün Chrysopras, in wechselnden, grau, braun und weißen Streifen Onyx; halb durchsichtig, bunt Jaspis; schillernd gelb, grün und blau, halb durchsichtig Opal u. dgl. m.

Granate. Glas- oder Fettglanz, durchsichtig bis undurchsichtig, deutliche Krystallisation. H. 6—7½. G. 3—4. Farben besonders kaneel- oder blutroth. Kiesel-, Thon- und Kalkerde. Findet sich eingesprengt in älteren Gebirgen, auch in vulkanischen, besonders Basalt, und als Geschiebe. Z. B. Staurolith, braun, ungleichsechsseitige Prismen, oft kreuzweis. — Vesuvian oder Idokras, schmutzig grün oder braun, pyramidale Krystalle. — Helvin, schmutzig grün, Krystalle polyedrisch. — Pyrop, schön blutroth, als Geschiebe. — Gemeiner Granat, schmutzig kirschroth, große polyedrische Krystalle.

Zirkon, roth oder braun, durchsichtig, Krystalle vierseitige Doppelpyramiden. H. 7½. G. 4,6. Besteht aus Zirkon- und Kieselerde. Als Geschiebe; der blutrothe heißt Hyacinth.

Korund, roth oder blau, durchsichtig, Krystalle deutlich, meist polyedrisch. H. 8—9. G. 4,5—4,3. Kiesel-, Thon- und Talkerde. — Chrysoberyll, gelblich grün, Krystalle vierseitige Prismen mit Pyramiden. H. 8½. Süd-Amerika. — Saphir, eigentlich. K., Schmirgel. Blau oder roth. Kryst. Rhomboeder. H. 9. Blau Saphir, roth Rubin. — Spinell, weinroth, schwarz oder schmutzig grün. Kryst. Oktaeder. H. 9. Ceylon.

Demant oder Diamant, roh graubraun bis wasserhell, geschliffen wasserhell mit lebhaftem Farbenspiel und Demantglanz. H. 10. G. 3,5. Krystalle polyedrisch. Besteht aus reinem Kohlenstoff. Als Geschiebe in Brasilien und am Ural.

Dritte Klasse.

Metallische Gesteine.

§. 186. Der eigenthümliche Glanz, die lebhafte Färbung verbunden mit Undurchsichtigkeit, geringerer Härte, aber bedeutender Schwere, unterscheiden diese Gruppe. Alle sind im Feuer schmelzbar, und lassen sich dadurch, selbst wenn sie mit anderen Stoffen verbunden sind, rein (gediegen) darstellen; doch kommen nur wenige, meistens die edlen Metalle, gediegen vor. Alle finden sich auf Gängen und Lagern in älteren Gebirgen, oder auch eingesprengt in jüngere Erdschich-

ten. Man kennt gegenwärtig 29 verschiedene Metalle, die oxydirt, geschwefelt oder rein vorkommen.

Erste Ordnung. Metall-Oxyde.

§. 187. Sie haben meistens einen schwachen Metallglanz, bunt gefärbten Strich, die größte Härte (bis 7) und das geringste Gewicht (3,4—7,4). Alle bestehen aus Metall mit Sauerstoff verbunden.

Eisenoxyde finden sich in großer Ausbreitung in vielen Formationen der Erde; sie haben eine braune oder schwarze Farbe, eine H. von $5\frac{1}{2}$—$6\frac{1}{2}$, G. 3,8—5,3, und einen bunten meist röthlichen Strich. Magneteisenstein, tief braunschwarz, krystallisirt in Oktaedern und derb; Eisenoxydul; stark magnetisch. — Rotheisenstein oder Eisenglanz, schmutzig blutroth mit grauem metallischem Glanz; Strich blutroth, rhomboedrisch krystallisirt, meist strahlich abgesondert in nierenförmigen Stücken; Eisenoxyd mit anderen Erzen. — Brauneisenstein, tief schwarzbraun mit metallischem Schimmer, Strich gelb, ebenso wie das vorige Erz abgesondert; Eisenoxyd mit Wasser. — Eisen findet sich gediegen nur in den Meteorsteinen.

Manganoxyde, schwarz oder braun, Strich eben so, zum Theil glanzlos, fast erdig; G. 4—4,8. H. $2\frac{1}{2}$—$5\frac{1}{2}$. — Schwarzer Braunstein, tief braunschwarz, Strich fuchsroth. H. $5\frac{1}{2}$. Manganoxyd mit Wasser. — Grauer Braunstein, schwarz, schwach metallisch glänzend, strahlich abgesondert. H. $2\frac{1}{2}$—5. Manganhyperoxyd. Schwarzeisenstein, Hartmangan, schwarz mit schwachem Metallglanz, ebenso abgesondert wie die Vorigen. Eisenoxyd mit Manganoxyd. Das Manganmetall, welches dem Eisen ähnelt, kommt, wegen seiner großen Verwandtschaft zum Sauerstoff, nicht gediegen vor.

Zinnstein, schwarz, Strich graulich, Krystalle quadratische Prismen mit Pyramidenflächen. H. 6—7. G. 6,3—7. Reines Zinnoxyd. Das Zinnmetall, dessen Eigenschaften bekannt sind, kommt in der Natur am meisten in diesem oxydirten Zustande vor.

Zweite Ordnung. Metallkönige.

§. 188. Sie haben deutlichen Metallglanz und lichte metallische Farben. Krystalle nicht sehr deutlich, meistens unregelmäßige, drathförmige, hakige Gestalten. H. bis 5. G. 5,7—21. Finden sich nur auf Gängen, die edelsten auch als Geschiebe und im Flußsande.

Spießglanz, Antimon; undeutliche rhomboedrische Krystalle, Farbe zwischen Zinn und Blei. H. $3\frac{1}{2}$. G. 6,8. Auf Gängen in Frankreich, aber selten; ist flüchtig im Feuer; wird zur Composition des Letternmetalls verwendet; findet sich auch geschwefelt.

Wismuth, undeutliche, tetraedrische Krystalle, Farbe zinnweiß, etwas röthlich. H. $2\frac{1}{2}$. G. 8—9. Benutzung zu Compositionen und in der Medicin.

Kupfer, selten krystallisirt in Würfeln, meist in eckigen, hakigen, plattenartigen Massen; Farbe hell braunroth; H. $2\frac{1}{2}$—3, G. 8,4—8,9; findet sich nicht häufig gediegen, meistens geschwefelt.

Quecksilber, flüssig in Tropfen in den Höhlungen des Gesteins, gefriert bei — 31° Reaum., silberweiß; G 13,0; flüchtig im Feuer; findet sich nur an wenigen Stellen, z. B. bei Idria und in Peru; wird zur Spiegelbereitung und zum Vergolden benutzt.

Silber findet sich krystallisirt in Oktaedern oder in unregelmäßig geformten, gestrickten, haar- oder nadelförmigen, auch hakigen Massen auf Gängen in älteren Gebirgen; Farbe schmutzig grau, gereinigt weiß; H. $2\frac{1}{2}$—3, G 10,0 bis 10,5.

Gold findet sich nur gediegen in Körnern, Dräthen oder kleinen Platten, seltener in oktaedrischen Krystallen, auf Gängen, oder als Geschiebe im Flußsande. Farbe gelb. H. $2\frac{1}{2}$—3, G. 12,0—20. Das Gold ist sehr zähe und läßt sich in äußerst dünne Blättchen schlagen, dann schimmert das Licht grün hindurch.

Platin, unregelmäßig geformt, in Körnern von grauer Farbe, rein weiß, zwischen Silber und Blei. H. 4—$4\frac{1}{2}$, G. 16,0—21,0. Ebenfalls hämmerbar und schweißbar, wie das Eisen. Südamerika und am Ural.

Dritte Ordnung. Schwefelmetalle.

§. 189. Auch in dieser Gruppe ist der Metallglanz und das metallische Ansehen sehr deutlich, oft stärker als in der vorigen. H. 1—$6\frac{1}{2}$, G. im Allgemeinen geringer, wechselt von 3,5—8,2. Alle bestehen aus Metall mit Schwefel in verschiedenen Graden gemengt. Die Meisten sind deutlich krystallisirt, Manche strahlich abgesondert in Kugeln und Knollen. Sie finden sich auf Gängen in älteren und eingesprengt in jüngeren Formationen. In der Metallurgie heißen diese Fossilien Kiese, Blenden und Glanze.

Schwefeleisen, Schwefelkies. Messinggelb, an der Luft braun anlaufend, frisch mit starkem Metallglanz. Krystalle polyedrisch, oder strahlig abgesondert in Kugeln und Knollen. H. $3\frac{1}{2}$—$6\frac{1}{2}$, G. 4,4 bis

5,4. Findet sich auf Gängen, Lagern und eingesprengt in verschiedenen Formationen, besonders jüngeren. Manche Erze zersetzen sich leicht an der Luft, und bilden dann Eisenvitriol. Ist Eisen mit Schwefel.

Schwefelkupfer. Krystallisation untergeordnet, meistens in derben Stücken. Farbe wechselnd zwischen schwarz, braun, gelb, roth; bisweilen irisirend. G. 4,4—5,1; H. verschieden. — Buntkupfererz, rothbraun, läuft an der Luft regenbogenfarben an. Ist Kupfer, Schwefel und Eisenoxyd. — Kupferkies, krystallisirt in quadratischen Tetraedern, aber auch derb, besonders mit Bleiglanz. Farbe schön gelb, heller als Eisenkies. Ist Schwefelkupfer mit Schwefeleisen. — Fahlerz, krystallisirt in Polyedern, besonders Tetraeder; stahlgrau gefärbt mit unebenem Bruch. Ist Schwefelkupfer mit Eisen, Arsenik und Spießglanz.

Arsenikkies, prismatische Krystallisation, ziemlich deutlich; Farbe frisch silberweiß, an der Luft grau werdend. H. 5—6, G. 5,7—7,4. Besteht aus Schwefeleisen und Arsenik. — Das Arsenikmetall hat eine weißgraue Farbe, ein G. von 5,8, eine H. von 3,5, ist flüchtig, und riecht dabei wie Knoblauch; es findet sich in der Natur auch gediegen, aber meist entweder an Sauerstoff oder an Schwefel gebunden. Mit ersterem bildet es die sehr giftige weiße arsenige Säure; man gebraucht es zu Compositionen und in der Medicin.

Kobaltkies (Speißkobalt), Krystalle oktaedrisch, auch stalaktische Formen, Farbe zinnweiß, grau angelaufen, Bruch uneben. H. 5,5. G. 6,5. Auf Gängen, besteht aus Kobalt, Arsenik und etwas Schwefeleisen. — Das Kobaltmetall findet sich meist mit Arsenik verbunden, hat eine bleigraue ins Röthliche gehende Farbe, grobkörnigen Bruch, und eine Schwere von 8,7. — Liefert Smalte (Glas) und Zaffer (Oxyd), erstere blau, letzterer gelb gefärbt.

Bleiglanz, krystallisirt in polyedrischen Formen, Farbe bleigrau. H. 2,5; G. 7,4—7,6. Höchst gemein auf Gängen, besteht aus Schwefel und Blei, bisweilen mit etwas Silber. — Das Bleimetall findet sich in der Natur kaum rein, sondern vorzugsweise in diesem geschwefelten Zustande.

Spießglanz, prismatische Krystalle, meist strahlig abgesondert, Farbe dunkel bleigrau. H. $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$; G. 4,2—5,8. Ist Spießglanz mit Schwefel, und außerdem noch Silber, Gold und Tellur enthaltend. Das Spießglanzmetall findet sich ebenfalls rein, besonders aber geschwefelt und oxydirt; es ist zäher als Blei, aber leichter; man braucht es zu Compositionen.

Rothgültigerz findet sich krystallisirt in sechsseitigen Prismen mit Pyramiden, oder strahlich abgesondert. Farbe dunkel bleigrau, gegen das Licht gehalten blutroth durchscheinend, Strich roth.

G. 5,8 — 6,5. Auf Gängen, besonders im Harz. Ist Schwefel und Silber.

Zinnober. Krystalle undeutlich, meist strahlig abgesondert, Farbe dunkelgrau mit schwachem Metallschimmer, Strich schön roth. G. 7 — 8. Ist Schwefel mit Quecksilber. Findet sich auf Gängen im Zweibrückschen und wird als Farbestoff benutzt.

Vierte Klasse.

Brenzliche Gesteine. Brenze.

§. 190. Fett- oder Glasglanz, undeutliche Krystallisation, düstere, gelbe, braune oder schwarze Farben, H. 1—2½, G. 1,0—3,6, und die leichte Verbrennlichkeit im Feuer mit eigenthümlichem Geruch charakterisiren diese Gruppe. Einige sind elementar, wie der Schwefel, andere bestehen aus Kohlenstoff, Pflanzenresten und Erdöl oder Bitumen, dessen eigenthümlichen Geruch manche besitzen. Sie finden sich auf Gängen oder als Gebirgsformation in großen Lagern. Hierher nur wenige Mineralien.

Schwefel, Farbe gelb oder roth, stärker Glasglanz. H. 1—2½, G. 1,9—3,6. Brennt im Feuer mit blauer Flamme und riecht dabei. Findet sich auf Gängen prismatisch krystallisirt entweder rein, oder mit Arsenik verbunden als Operment in der zweiten, und als Realgar oder Sandarak in der ersten Schwefelmischung.

Erdöl, Erdpech, Asphalt, hat eine braune Farbe, ist flüssig, leichter als Wasser und riecht stark; quillt aus der Erde, besonders in Palästina am todten Meer.

Kohlen, schwarz oder braun, Glasglanz oder erdig, nicht krystallisirt. Härte sehr verschieden bis 2, Gew. 1,2 — 1,5. Bestehen aus Kohlenstoff, Erdpech und verbrannten Vegetabilien. — Die Steinkohle ist schwarz, glänzend, nie erdig, fest, und findet sich als große Lager mit Gyps und Thonschiefer wechselnd im älteren Flötzgebirge. — Die Braunkohle ist braun, glanzlos, erdig, hat oft noch Holzstruktur, und findet sich mit Sand und Mergel abwechselnd im jüngeren Flötzgebirge. Beide werden als Brennmaterial benutzt.

Anhang.

Uebersicht der erwähnten Gewächse nach dem natürlichen System.

I. Dicotyledoneae.

Gewächse deren Stengel aus Rinde, Jahresring und Mark besteht, deren Blätter artikulirt sind und netzförmige Rippen haben. Ihre Blumen zeigen einen Kelch und meistens auch eine Krone; die Samen einen deutlichen Keim, mit zwei oder mehr Samenlappen. In den Organen herrscht die Zahl fünf oder vier.

Erste Klasse. Polypetalae.

Die Blumenkrone ist stets vorhanden und besteht aus mehreren Blumenblättern.

1. Ordnung. Thalamopetalae. Die Kronenblätter sitzen am Fruchtboden und ebenda die Staubgefäße.

Fam. Ranunculaceae. Kelch 4—5blätterig, hinfällig; 4—5 bisweilen in Nektarien verwandelte Kronenblätter; viele Staubgefäße, mehrere oder viele Stempel; Früchte theils Balgkapseln, theils Achenien.

Gatt. Delphinium 138, Aquilegia 139, Helleborus, Caltha 139, Ranunculus 139, Adonis, Clematis, Thalictrum, Anemone.

Fam. Nymphaeaceae. Kelch 3—5blätterig, Krone vielblätterig, ohne Nektarien; viele Staubgefäße mit blattförmigen Fäden. Frucht eine mehrfächerige Kapsel. Wassergewächse mit schwimmenden Blättern, deren Rippen nicht netzförmig sind.

Gatt. Nymphaea 138, Nenuphar.

Fam. Papaveraceae. Kelch 2blätterig, hinfällig; Krone 4blätterig, regelmäßig; viele Staubgefäße, ein Fruchtknoten; Frucht eine längliche oder runde Kapsel, deren eingebogene Nähte die Plazenten bilden.

Gatt. Papaver 138, Chelidonium, Glaucium.

Fam. Fumariaceae. Kelch 2blätterig, hinfällig; Krone 4blätterig, unregelmäßig; Frucht der Vorigen, oft 1- bis 2samig; 6 monadelphische Staubgefäße.

Gatt. Fumaria 143, Corydalis.

Fam. Cruciferae (Tetradynamia). S. Seite 141.

Fam. Sterculiaceae. Allermeist Bäume; Kelch und Krone 5blätterig, die Blätter am Grunde verwachsen, ebenso mit den Staubgefäßen; diese monadelphisch, einige ohne, die anderen mit 2fächeriger Anthera; Frucht eine mehrfächerige, vielsamige Kapsel.

Gatt. Theobroma 145.

Fam. Malvaceae. Kräuter oder Stauden; Kelch doppelt, der innere wie die Krone 5blätterig, die Blätter unter sich und mit den Staubgefäßen verwachsen; diese sehr zahlreich, mit 1fächeriger Anthera; Frucht eine 3—5fächerige, vielsamige Kapsel, oder viele Achenien.

Gatt. Malva, Lavatera, Althaea 143, Gossypium 143, Sida.

Fam. Aurantiaceae. Bäume mit lederartigen, drüsigen Blättern; kleinem 5zähnigem Kelch; 4—5 Kronenblättern und polyadelphischen Staubgefäßen; Frucht eine Orange (S. 119, Nr. 10.).

Gatt. Citrus 146, Limonia.

Fam. Hypericeae. Stauden oder Sträucher mit gegenüberstehenden, drüsigen, weichen Blättern; Kelch und Krone 5blätterig, viele polyadelphische Staubgefäße; Frucht eine 3—5fächerige, vielsamige Kapsel.

Gatt. Hypericum 146.

Fam. Hippocastaneae. Bäume mit gegenüberstehenden, gefingerten Blättern; Kelch und Krone 5-blätterig, unregelmäßig; 7—8 freie Staubgefäße; Fruchtknoten 3-fächerig, mit je 2 Eichen.

Gatt. Aesculus 132.

Fam. Acerineae. Bäume mit gegenüberstehenden gelappten Blättern; Kelch und Krone 2-blätterig, regelmäßig; 8—10 freie Staubgefäße; Frucht aus 2 verwachsenen, geflügelten Achenien gebildet.

Gatt. Acer 156.

Fam. Lineae. Kräuter mit einfachen Blättern; Kelch und Krone 5-blätterig, 5—10 Staubgefäße; Frucht eine 5—10-fächerige, je 1-samige Kapsel.

Gatt. Linum 130, Radiola.

Fam. Geranieae. Kräuter oder Stauden mit gelappten Blättern; Kelch und Krone 5-blätterig, 10 Staubgefäße, bisweilen 3—5 ohne Antheren; 5 geschwänzte an der verlängerten Achse aufgehängte Achenien.

Gatt. Erodium 142, Geranium 142, Pelargonium.

Fam. Resedeae. Kräuter oder Stauden mit fiederspaltigen Blättern; Kelch und Krone unregelmäßig, viele Staubgefäße; Frucht eine offene Kapsel mit 3 peripherischen Plazenten.

Gatt. Reseda 136.

Fam. Droseraceae. Kräuter mit einfachen, oft haarigen Blät-

tern; Kelch und Krone regelmäßig, 5=blätterig; 5—10 Staubgefäße; Frucht eine Kapsel mit 3—4 peripherischen Plazenten.

Gatt. Parnassia 130, Drosera, Dionaea.

Fam. Jonideae. Kräuter; Kelch und Krone 5=blätterig, unregelmäßig; 5 Staubgefäße; Frucht eine 3=klappige Kapsel mit Plazenten an den Klappen oder im Grunde.

Gatt. Viola (Veilchen).

Fam. Caryophylleae. Kräuter oder Stauden mit gegenüberstehenden, einfachen Blättern; Kelch oder Krone 5=zählig; 10 Staubgefäße; Frucht eine 1—3=fächerige Kapsel mit zentraler Plazenta.

a. Kelch 5=blätterig

Gatt. Stellaria 134, Arenaria, Spergula, Cerastium.

b. Kelch röhrig, 5=zähnig.

Gatt. Silene, Lychnis 135, Saponaria, Dianthus 134.

2. Ordnung. Calycopetalae. Die Kronenblätter und Staubgefäße sitzen am Kelch.

Fam. Sedeae. Kräuter mit dicken, fleischigen Blättern; 5 oder mehr Kelch= und Kronenblätter; 10, 12 oder mehr Staubgefäße; 5, 10—12 Balgkapseln.

Gatt. Sedum 135, Sempervivum.

Verwandte Familien sind die Cacteae, Grossularieae, Philadelpheae, Saxifrageae.

Fam. Portulaceae. Kleine saftige Kräuter; Kelch 3—5=lappig; Krone 3—5=blätterig, bisweilen fehlend; 3, 5, 10 Staubgefäße; Frucht eine mehrsamige Kapsel.

Montia 126, Portulaca.

Fam. Rosaceae. Pflanzen aller Formen; Kelch verschieden, 5—10=lappig; Krone 4—5=blätterig. Viele Staubgefäße; Früchte drupae, achenia, baccae, poma (S. 119).

A. Viele einzelne Früchte aus einer Blume.

a. Früchte einsamig; Achenien oder Beeren.

α. Kelch doppelt, 8—10=lappig.

Gatt. Tormentilla, Potentilla, Geum, Fragaria 137.

β. Kelch einfach, 5=lappig.

Gatt. Rubus 137, Rosa 137, Agrimonia 135.

b. Früchte mehrsamig, Balgkapseln.

Gatt. Spiraea.

B. Eine einzige, 1—mehrfächerige Frucht.

Gatt. Pyrus 137, Prunus 136, Amygdalus 137.

Fam. Myrtaceae. Baumartige Pflanzen mit einfachen oft lederartigen Blättern; Kelch und Krone 5=zählig; zahlreiche polyadelphische oder freie Staubgefäße; Frucht eine mehrfächerige Kapsel oder Beere.

Gatt. Myrtus, Caryophyllus, Punica, Melaleuca, Metrosideros.

Fam. Onagrariae. Kräuter; Kelch und Krone 4=blätterig; 8

Staubgefäße, 1 Griffel mit 4 Narben; Frucht eine 4=fächerige vielsamige Kapsel.

Gatt. Oenothera 132, Epilobium.

Fam. Salicariae. Kräuter mit gegenüberstehenden Blättern; Kelch und Krone 4—6=blätterig, 4—10 Staubgefäße; Frucht eine meist 2=fächerige Kapsel mit zentraler Plazenta.

Gatt. Lythrum 135, Peplis.

Fam. Leguminosae. Seite 144.

Verwandte Familien sind die Terebinthaceae, Rhamneae, Hederaceae, Lorantheae.

Fam. Umbelliferae. Seite 129.

Fam. Halorageae. Wassergewächse mit linienförmigen oder fein zerschlissenen Blättern; Blüthen ungestielt in den Blattachseln; Kelch und Krone 4=blätterig, letztere bisweilen fehlend; 1—4 Staubgefäße; Frucht ein Achenium.

Gatt. Hippuris 123, Ceratophyllum, Trapa.

Zweite Klasse. Monopetalae.

Die röhrige, oder trichter= und glockenförmige Blumenkrone besteht nur aus einem Blatt, und ist am Rande in Lappen getheilt.

3. Ordnung. Calycanthae. Die Blumenkrone sitzt am Kelch, dieser ist mehr weniger mit dem Fruchtknoten verwachsen.

Hierher die nicht erwähnten Familien Cucurbitaceae, Campanulaceae, Lobeliaceae u. a.

Fam. Compositae. Blumen dicht gedrängt auf gemeinsamem Fruchtboden; 5 Staubgefäße, deren Antheren mit einander verwachsen sind; Frucht eine Karyopsis. — Syngenesia. S. Seite 146.

Fam. Dipsaceae. Blumen dicht gedrängt auf gemeinsamem Fruchtboden; 4 freie Staubgefäße; Frucht eine Karyopsis.

Gatt. Dipsacus 126, Scabiosa, Asterocephalus.

Verwandte Familien sind die Globularineae und Valerianeae.

Fam. Caprifolieae. Kräuter oder Sträucher mit gegenüberstehenden Blättern; Krone 5=lappig, regelmäßig und 5 Staubgefäße, oder rachenförmig und 4 Staubgefäße; Frucht nicht aufspringend, eine Beere oder Kapsel mit wenigen Samen.

Gatt. Linnaea, Sambucus 130, Viburnum, Caprifolium, Lonicera.

Fam. Cinchoneae. Bäume mit gegenüberstehenden Blättern und achselständigen Blüthen; Krone trichterförmig, 5=lappig; 5 Staubgefäße; Frucht verschieden, meist 2=fächerig, eine Beere oder Kapsel.

Gatt. Coffea 128, Cinchona, Cephaëlis.

Fam. Rubiaceae. Kräuter mit quirlförmigen Blättern; Kelch

und Krone 4=lappig, 4 Staubgefäße; Frucht aus 2 verwachsenen Karyopsen oder Beeren gebildet.

Gatt. Rubia 126, Asperula, Galium, Scherardia.

4. Ordnung. Thalamanthae. Die Blumenkrone sitzt am Fruchtboden und an ihr sitzen gewöhnlich die Staubgefäße.

Fam. Ericeae. Sträucher; Kelch und Krone 4—5=lappig, 8—10 Staubgefäße; Frucht 3—5=fächerig, vielsamig, eine Kapsel oder Beere.

a. Kelch mit dem Fruchtknoten ganz verwachsen.

Gatt. Vaccinium 133.

b. Kelch frei.

Gatt. Calluna 133, Erica, Ledum 134, Pyrola.

Fam. Oleaceae. Bäume oder Sträucher mit gegenüberstehenden Blättern; Kelch und Krone 4=lappig, letztere bisweilen fehlend, 2 Staubgefäße; Frucht 2=fächerig, je 1—mehrsamig, Kapsel oder Beere.

Gatt. Ligustrum 123, Syringa 123, Fraxinus 157, Olea, Jasminum u. a.

Hier stehen auch die nicht erwähnten Familien: Apocyneae (s. Contortae) und Asclepiadeae.

Fam. Gentianeae. Kräuter mit gegenüberstehenden Blättern; Kelch und Krone 5=lappig; 5 Staubgefäße; Frucht eine 2=klappige, vielsamige Kapsel.

Gatt. Gentiana, Erythraea, Menyanthes 128.

Fam. Labiatae. S. 140.

Fam. Asperifoliae. S. 127.

Fam. Convolvulaceae. S. 128.

Fam. Solaneae. S. 128.

Fam. Personatae. S. 140.

Dahin auch die Gatt. Veronica S. 124.

Fam. Primulaceae. S. 127.

Fam. Plantagineae. Kräuter; Kelch und Krone 4=lappig, 4 Staubgefäße; Frucht 2—4=fächerig, im Umfange aufspringend.

Gatt. Plantago 126, Littorella.

Dritte Klasse. Apetalae.

Die Blumenkrone fehlt, der Kelch umhüllt allein die Staubgefäße und den Stempel, und ist bald kronenartig gefärbt, bald grün.

5. Ordnung. Monoclineae. Staubgefäße und Stempel in derselben Blume.

Nicht erwähnte hierher gehörige Familien sind die Laurineae, Thymeleae, Santaleae, Eleagneae.

Fam. Asarineae. Kräuter mit abwechselnden Blättern; Kelch röhrig, gefärbt, lappig; 6—10 Staubgefäße; Frucht 3—6=fächerig, je vielsamig.

Gatt. Aristolochia 150, Asarum.

Fam. Polygoneae. Kräuter mit Blattscheiden am Grunde der Blätter; Kelch kronenartig, 4—5=lappig; 6—10 Staubgefäße; Frucht ein Achenium.

Gatt. Polygonum 133, Rheum, Rumex.

Fam. Chenopodieae. Kräuter; Kelch ungefärbt, 1—5 Staubgefäße; Frucht ein vom stehengebliebenen Kelche umhülltes Achenium.

Gatt. Chenopodium 157, Atriplex 157, Spinacia, Beta, Salsola, Salicornia.

Verwandte Familien sind die Scleranthеae, Paronychieae, Amarantaceae.

6. Ordnung. Diclineae. Staubgefäße und Stempel in verschiedenen Blüthen.

Fam. Euphorbiaceae. Kelch mehrlappig, Staubgefäße in unbestimmter Zahl; 2—3 verwachsene Stempel; Früchte 2—3=fächerig, je 1—2=samig, elastisch aufspringend.

Gatt. Euphorbia 136, Mercurialis, Ricinus, Phyllanthus, Buxus.

Fam. Urticeae. S. 149.

Dahin noch Cannabis und Humulus 152, so wie die nicht erwähnten Gattungen Parietaria, Ficus, Antiaris, Artocarpus u. a.

Fam. Salicineae. S. 154.

Fam. Amentaceae. S. 151.

Fam. Coniferae. S. 152.

Dahin noch die diözischen Gatt. Taxus, Juniperus 154.

II. Monocotyledoneae.

Pflanzen deren Stengel keinen Unterschied zwischen Rinde, Holzring und Mark zeigt, deren Blätter nicht artikulirt sind, gewöhnlich einfache strahlige oder parallele streifige Rippen haben; den Blumen fehlt die Krone und der Same hat nur einen Samenlappen. In ihren Organen herrscht das Zahlengesetz drei.

Vierte Klasse. Perigoniatae.

Die 6 Kelchblätter stehen in 2 Kreisen, und sind theils alle, theils nur die des inneren Kreises kronenartig gefärbt.

7. Ordnung. Coronariae. Alle 6 Perigonblätter sind gefärbt.

A. Gynandrae. Von den 3—6 Staubgefäßen sind 1—2 verkümmert; Fruchtknoten unterständig.

Hierher die Familien Musaceae, Scitamineae.

Fam. Orchideae S. 149.

B. Epigyneae. Die 3 — 6 Staubgefäße sind alle fruchtbar; Fruchtknoten unterständig.

Fam. Irideae. 3 Staubgefäße, 1 Griffel mit 3=lappiger Narbe; Blume in 2=blätteriger Spatha.

Gatt. Iris 124, Gladiolus, Crocus.

Fam. Amaryllideae 6 Staubgefäße, Griffel mit 3=knotiger Narbe; Blume in 1=blätteriger Spatha.

Gatt. Galanthus, Leucoium, Narcissus, Amaryllis.

C. Hypogyneae. Die 4—6=Staubgefäße sind alle fruchtbar und sitzen an den Perigonblättern; Fruchtknoten oberständig.

Fam. Liliaceae. Frucht eine 3=klappige, vielsamige Kapsel; Samen mit weicher, schwammiger Testa; keine Spatha; Zwiebelgewächse.

Gatt. Fritillaria, Lilium 131, Tulipa 131.

Fam. Asphodeleae. Frucht eine rundliche Kapsel oder Beere, 3=fächerig; die Samen klein mit harter, schwarzer Testa.

a. Zwiebelgewächse ohne Stamm.

Gatt. Allium 131, Ornithogalum. Hyacinthus 131.

b. Keine Zwiebel, aber ein Stamm.

Gatt. Aloë, Asparagus 131.

Fam. Smilaceae. Perigon glockenförmig, nicht tief getheilt, bisweilen nur 4=lappig; Frucht eine 3=fächerige Beere mit wenigen Samen, deren Testa weiß, weich und häutig ist.

Gatt. Majanthemum, Convallaria, Polygonatum, Ruscus, Smilax.

Fam. Melanthiaceae. Frucht besteht aus 3 mit der Naht aneinander gewachsenen Balgkapseln; Samen zahlreich, mit häutiger Testa.

Gatt. Colchicum 132, Veratrum.

Fam. Juncagineae (Gatt. Scheuzeria, Triglochin).

8. Ordnung. Tripetaloideae. Nur die 3 oder 4 Perigonblätter des inneren Kreises gefärbt, auch größer und mehr kronenartig; die des äußeren Kreises sind grün.

A. Catogyneae. Fruchtknoten unterständig.

Fam. Bromeliaceae, Hydrocharideae.

B. Hypselogyneae. Fruchtknoten oberständig.

Fam. Parideae. Perigon 6 — 8=blätterig; Frucht eine 3 — 4=fächerige Beere; Samen mit schwarzer Testa.

Gatt. Paris 133.

Fam. Butomeae. Perigon 6=blätterig, 9 oder mehr Staubgefäße; 3, 6 oder mehr Stempel; Früchte Balgkapseln.

Gatt. Butomus. S. 134.

Fünfte Klasse. Bracteatae.

Das Perigonum ist grün oder wenigstens nicht schön gefärbt; es besteht oft noch aus 6, häufig nur aus 3, 2 oder 1 Blatt, oder fehlt ganz, und die Braktea vertritt seine Stelle. Fruchtknoten oberständig.

9. Ordnung. Spadicineae. Blüthenstand ein einfacher oder verästelter Kolben.

Fam. Palmae S. 155.
Fam. Aroideae, Typhoideae, Potamophilae.
Fam. Lemnaceae S. 124.

10. Ordnung. Glumaceae. Blüthenstand eine Aehre oder Rispe.

A. Mit mehrsamigen Früchten. Pleospermae.
Fam. Junceae, Restiaceae.

B. Mit einsamigen Früchten. Monospermae.
Fam. Cyperaceae.
Fam. Gramineae. S. 124.
Dahin auch Oryza S. 131.

III. Acotyledoneae.

Pflanzen von verschiedener äußerer Form, zum Theil ohne Stamm, zum Theil ohne Blätter, stets ohne Blumen. Die Samen haben keinen Keim, also auch keine Samenlappen, sondern bestehen bloß aus einem Bläschen.

Sechste Klasse. Cryptogamicae.
(Siehe Seite 157)

11. Ordnung. Filices. S. 158.
12. Ordnung. Musci.
Fam. Musci frondosi S. 159.
Fam. Musci hepatici S. 159.
13. Ordnung. Lichenes. S. 159.
14. Ordnung. Algae. S. 160.
15. Ordnung. Mycetes. S. 160.

Verbesserungen.

Seite 25 Zeile 3 v. o. lies Cricetus statt Gricetus
— 75 — 1 v. o. l. 2—4 st. 2—9
— 98 — 10 v. u. l. vielen st. 4.
— 152 — 22 v. u. l. Coniferae st. Coniterae
— 159 — 3 v. o. l. frondosi st. trondosi